Publication nº 874 Publiée en décembre 1952

LA STABULATION LIBRE

des

BOVINS LAITIERS

W. KALBFLEISCH, V. S. LOGAN ET J. W. WHITE
FERME EXPÉRIMENTALE CENTRALE
ERE DE L'AGRICULTURE, OTTAWA, CANADA

TABLE DES MATIÈRES

(Traduit de l'anglais)

LA STABULATION LIBRE DES BOVINS LAITIERS

W. Kalbfleisch,[1] V. S. Logan,[2] J. W. White[3]

La stabulation libre des bovins laitiers n'est pas une nouveauté car les principes de la méthode sont appliqués depuis des générations. Des expériences sur le logement des vaches laitières dans des hangars non isolés, ont depuis près d'un demi-siècle, été poursuivies sur notre continent avec de bons résultats. Pendant ces dernières années, toutefois, des modèles spéciaux de stalles et autres accessoires ont été mis au point afin de faciliter la traite des vaches logées en stabulation libre. L'Université du Wisconsin vient d'achever une expérience élaborée de dix ans dans laquelle on a comparé la stabulation libre à la stabulation entravée: les résultats démontrent que la première méthode donne d'excellents résultats et qu'elle dépasse à plusieurs égards la seconde.

Le plan et le fonctionnement d'une étable à stabulation libre sont fondés sur un certain nombre de principes ou de caractères inhérents à ce système. Avec la stabulation libre, les animaux ne sont pas attachés mais peuvent évoluer à leur gré dans un abri ou une étable, ainsi que dans une cour d'exercice adjacente. L'abri consiste en une construction partiellement ouverte à l'avant et dont la température intérieure est à peu près la même que celle de l'extérieur. A l'intérieur de l'abri, on laisse accumuler un matelas de fumier qui assure une couche chaude pour les animaux. Avec la stabulation libre, le travail nécessaire pour transporter les aliments et l'outillage se trouvent réduits, étant donné que les vaches se déplacent elles-mêmes vers les aliments ou les mangeoires, ainsi que vers l'outillage de traite qui se trouve dans une salle spéciale.

CARACTÈRES PRINCIPAUX DE L'ÉTABLE À STABULATION LIBRE

L'étable à stabulation libre comprend quatre sections ou aires: l'aire de couchage (espace pourvu de litière), l'aire d'emmagasinage des aliments et l'aire d'alimentation, la salle de traite et la cour d'exercice. Ces sections peuvent, à l'exception de la cour, être logées dans un unique bâtiment ou occuper trois constructions différentes.

L'aire de couchage (coin de repos) peut être placée dans un hangar sans fenil ou au bas d'une construction avec fenil superposé. Le trait essentiel de cette aire consiste à prévoir une accumulation de fumier qui assure une couche chaude aux animaux. Cette section pourvue de litière ne doit pas être complètement close étant donné que sa température doit correspondre sensiblement à celle de l'extérieur.

---

[1]W. Kalbfleisch, ingénieur du génie rural,
[2]V. S. Logan, zootechnicien senior,
[3]J. W. White, ingénieur adjoint du génie rural,
Ferme expérimentale centrale, Ottawa (Ontario).

70345—1½

Les aliments peuvent être emmagasinés au niveau du sol, dans un bâtiment contigu à l'aire de couchage, ou dans un local situé au-dessus. Le choix dépendra du genre de construction préféré ou déjà disponible sur la ferme, ainsi que des méthodes employées pour récolter le foin. L'espace affecté à l'emmagasinage de la paille doit être près de l'aire de couchage afin de faciliter l'apport de la litière. L'ensilage peut être logé dans des silos-tours ou dans des silos-fosses construits assez près pour faciliter le transport de l'aliment dans les mangeoires. Les grains doivent être emmagasinés au-dessus ou au voisinage de la salle de traite, étant donné que les concentrés se servent généralement pendant la traite. Les râteliers à foin et à ensilage peuvent se placer dans l'aire de couchage, dans une section d'alimentation distincte ou dans la cour d'exercice. Il faut avant tout viser, lorsqu'on établit l'emmagasinage des aliments et qu'on construit les mangeoires, à maintenir au minimum les exigences en main-d'œuvre.



Figure 1.—Un réaménagement s'imposait pour l'étable de droite, mais elle ne pouvait, en raison de son bas plafond, être transformée en étable à stabulation libre. On a donc construit à gauche une aile qui renferme l'aire de couchage, un fenil pour emmagasiner la paille et une salle de traite. Une partie de l'ancienne étable sert d'aire d'alimentation, tandis que le reste est affecté au logement des veaux.

L'étable à stabulation libre comporte nécessairement une salle de traite. Cette dernière doit comprendre deux stalles ou davantage afin de retenir les vaches pendant la traite, une machine à traire et un appareil de chauffage. La salle de traite peut être placée dans la même construction que l'aire de couchage ou dans un bâtiment séparé, mais, dans les deux cas, elle doit permettre l'accès facile à l'aire de couchage, ainsi qu'à la cour d'exercice. La laiterie se situe d'habitude à l'extrémité ou à côté de la salle de traite.

L'aire d'exercice est une cour ouverte dans laquelle les animaux peuvent évoluer à leur guise. Normalement, l'abri qui renferme l'aire de couchage se place du côté de la cour le mieux abrité contre les vents. Une surface pavée et une protection suffisante contre les vents constituent les caractères essentiels de cette aire.

ÉLÉMENTS ESSENTIELS DE L'ÉTABLE À STABULATION LIBRE

Aire de couchage

Comme l'aire de couchage et sa couche de fumier constituent le caractère essentiel de l'étable à stabulation libre, il faut apporter une attention spéciale au choix de l'emplacement, ainsi qu'à la construction de cette section.

Emplacement.—La construction qui renferme l'aire de couchage doit être placée sur un terrain bien égoutté, soit suffisamment pour entraîner l'eau de surface à partir, soit de la construction elle-même, soit de la cour d'exercice. Il y aura parfois lieu de régler par nivellement la pente du terrain sur laquelle on érigera la construction. Le côté ouvert de la construction doit être orienté en direction opposée des vents froids dominants et donner sur la cour d'exercice. Par rapport aux autres sections de l'étable à stabulation libre, l'aire de couchage doit être placée de façon que les vaches aient facilement accès à la cour d'exercice et à la salle de traite. Toutefois, il faut éviter de faire entrer les animaux directement de l'aire de couchage dans la salle de traite, parce que le fumier sera considérablement piétiné par les vaches qui attendent leur tour pour être traites. Si des sentiers s'établissent dans l'aire de couchage, il faudra une quantité supplémentaire de paille pour garder propre la surface de la couche de fumier.

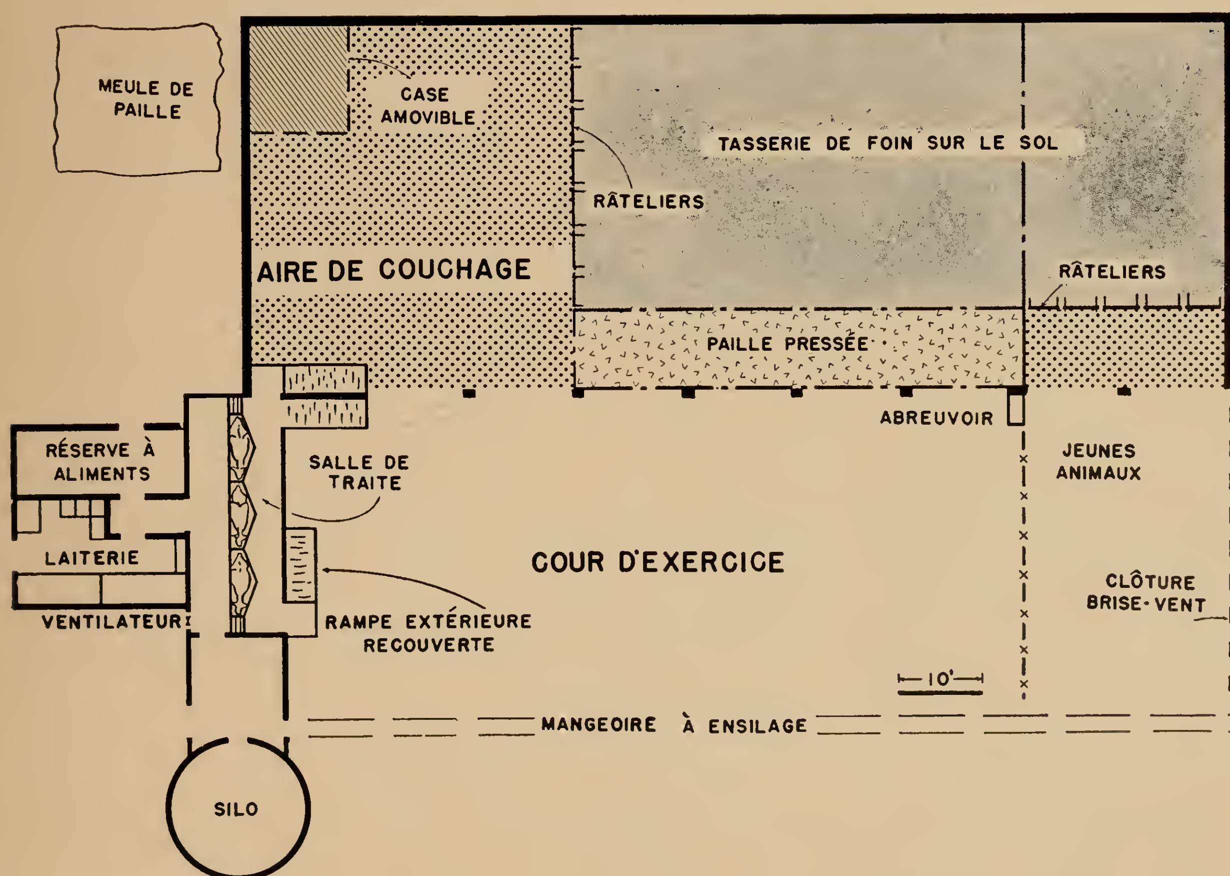


Figure 2.—Plan d'une étable à stabulation libre modèle pouvant loger des troupeaux de dix à cinquante vaches. La construction n'ayant pas de fenil, la longueur et la largeur de l'espace affecté à l'emmagasinage du foin pourront varier suivant le nombre d'animaux et l'espace requis pour l'emmagasinage. Ce plan prévoit l'emmagasinage d'un foin en longueur; il faudrait moins d'espace pour du foin pressé. La salle de traite pourra, suivant la grosseur du troupeau, compter de deux à six stalles.

Pendant l'été, il faudra que les vaches puissent entrer dans la salle de traite à partir d'une aire extérieure. Grâce à cette disposition, il ne sera pas nécessaire de nettoyer l'aire de couchage pendant les mois d'été. (Voir les figures 1 à 6).

Espace nécessaire pour l'aire de couchage.—On réserve habituellement 50 pieds carrés par vache laitière dans l'aire de couchage. Si les cases à veaux doivent être logées dans cette dernière, il faudra attribuer de 15 à 20 pieds carrés de plus par vache. Dans les cas où les râteliers à foin et à ensilage sont aussi placés dans l'aire de couchage, on devrait augmenter encore la surface par vache de 10 à 15 pieds carrés, ce qui donne un total de 75 à 85 pieds carrés par tête. Si l'on assure amplement d'espace, il faudra moins de paille pour maintenir une bonne litière sur la couche de fumier. L'aire de couchage doit être exempte de coins ou de couloirs dans lesquels les vaches pourraient se blesser par suite d'encombrement. Afin d'être bien protégée contre les courants d'air, l'aire de couchage doit mesurer au moins 30 pieds de profondeur et, de préférence, 40 pieds ou davantage.

Hauteur libre.—Une hauteur sous plafond de 10 à 12 pieds est nécessaire dans l'aire de couchage afin d'assurer suffisamment de dégagement lorsque la couche de fumier s'épaissira. Il faut également une hauteur suffisante lorsqu'on emploie un chargeur à fumier à tracteur pour nettoyer l'aire. Une hauteur sous plafond de 11 pieds permettra l'accumulation d'une couche de fumier de 3 ou 4 pieds d'épaisseur, et un dégagement de 7 à 8 pieds pour les animaux.

Planchers.—Le plancher de terre battue est normalement employé dans l'aire de couchage, et il donne satisfaction. Dans quelques cas, on emploie le plancher de béton, qui assure plus de prise aux roues du tracteur lors de l'enlèvement du fumier, mais le plancher de béton n'influe pas sensiblement sur la propreté des animaux. Lorsque la couche de fumier atteint une profondeur raisonnable, la litière absorbe et retient tous les liquides. Le chargeur à tracteur peut fonctionner très bien sur un plancher de terre battue ferme et bien égoutté. L'épandage de 6 pouces de terre, de sable ou de pierre à chaux sur le plancher de l'aire de couchage assurera une surface solide pour le travail du tracteur.

Murs et fondations.—La construction qui renferme l'aire de couchage doit être fermée sur trois côtés et munie d'ouvertures* sur le quatrième. Il n'est pas nécessaire d'en isoler les murs parce que l'aire de couchage doit être gardée relativement fraîche si l'on veut qu'elle fonctionne bien. La planche avec latte en couvre-joint, le bois embouveté, les billes non équarries et la tôle s'emploient couramment pour les murs de ces constructions. Divers autres matériaux, y compris des balles de paille empilées, peuvent aussi servir à fermer une partie de l'aire de couchage. La partie inférieure du mur qui est en contact avec la couche de fumier doit être faite de béton, de bois créosoté sous pression ou d'autres matériaux durables. Les poteaux qui supportent la construction doivent être faits des mêmes matériaux. L'enlèvement du fumier sera facilité si l'on distance les poteaux de 12 pieds ou davantage. Dans les cas où l'on installe des poteaux supplémentaires pour supporter la neige accumulée sur le toit pendant l'hiver, on pourra les enlever temporairement pour nettoyer l'espace pourvu de litière.

---

*Les portes ou ouvertures ménagées sur le côté d'une étable permettent aux animaux de sortir à volonté. On signale que les animaux qui ont continuellement accès à une cour d'exercice sortent d'eux-mêmes d'une étable dans laquelle se déclare un incendie.

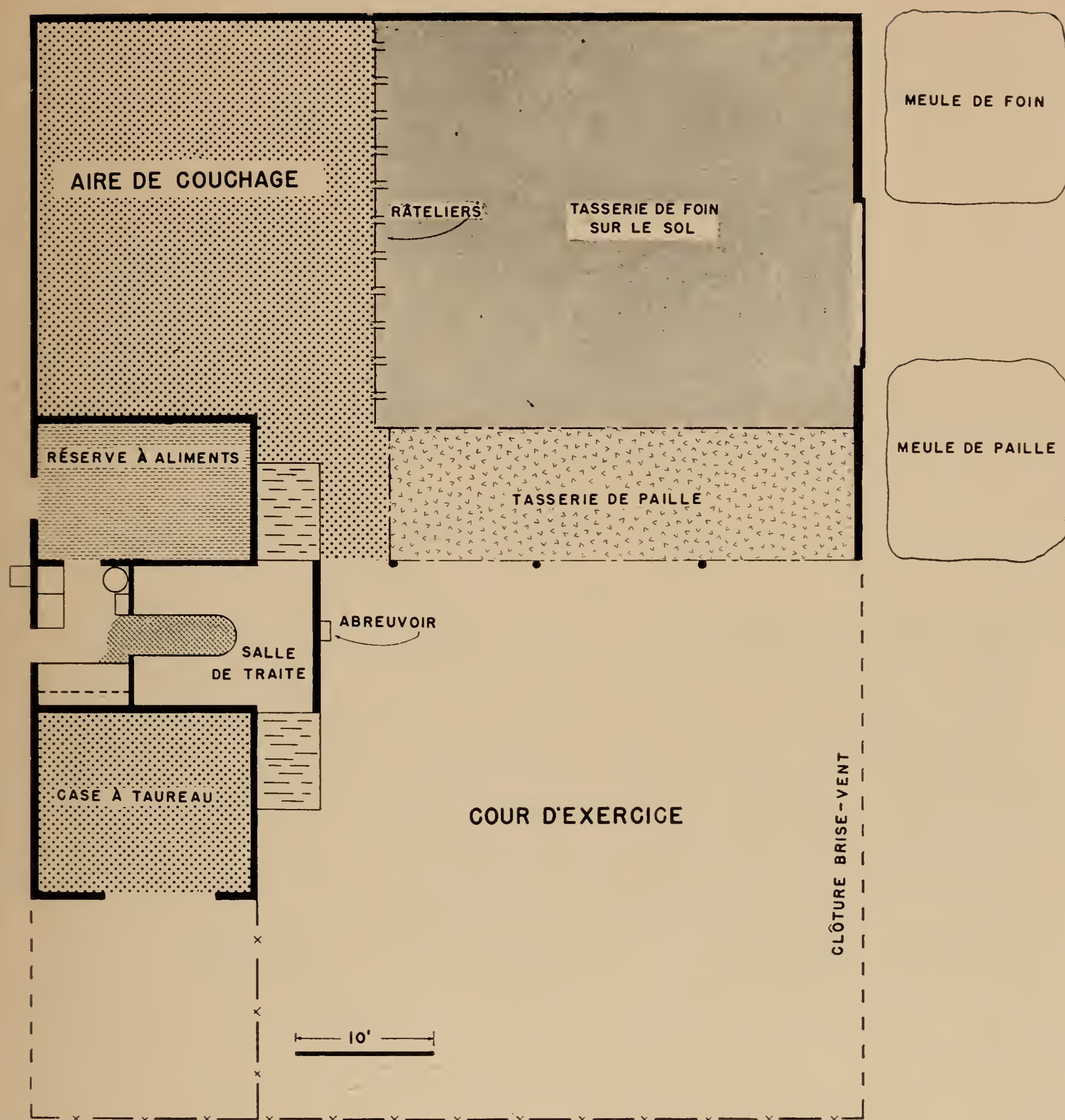
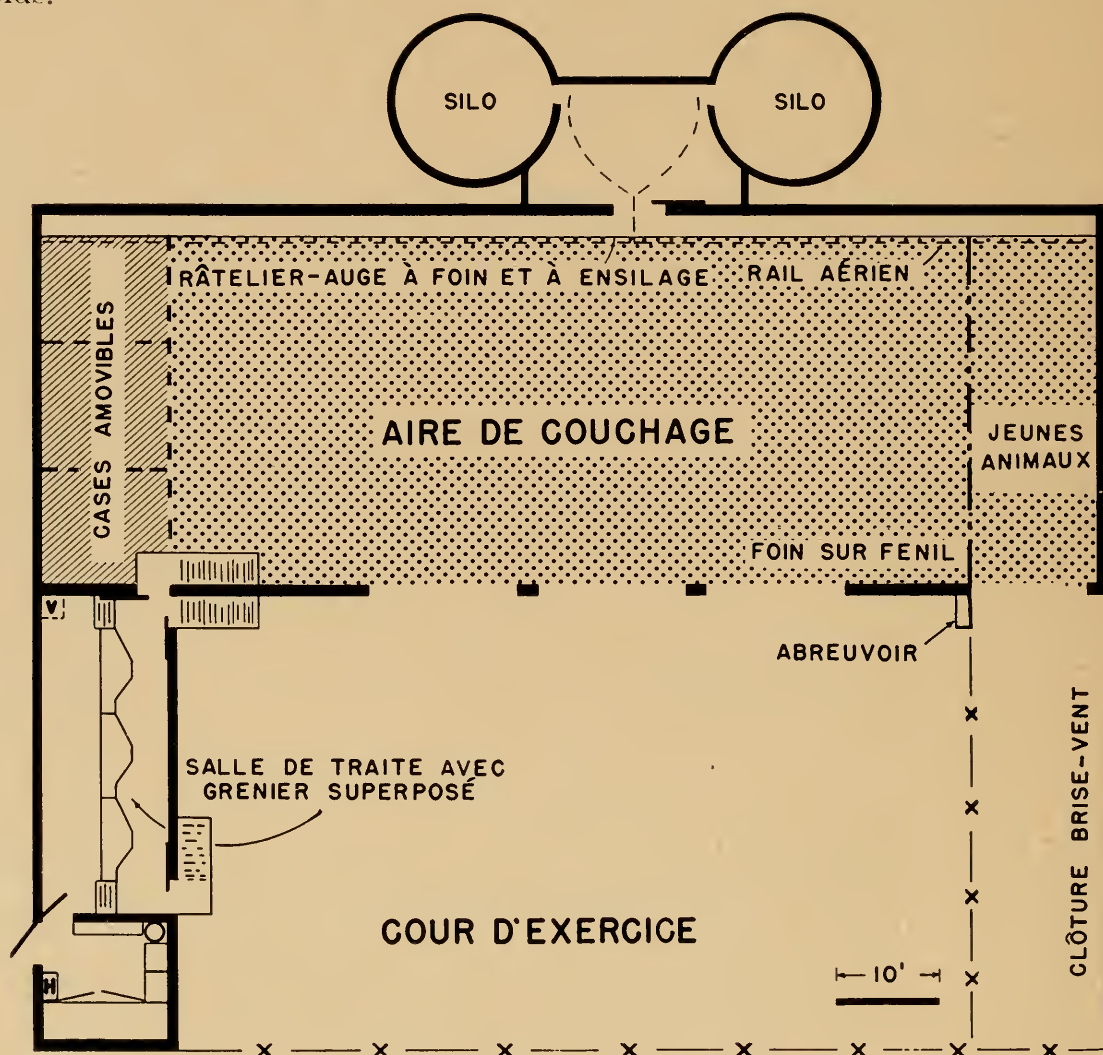


Figure 3.—Le plan ci-dessus d'une étable sans fenil avec toit en pointe peut loger 6 à 12 vaches laitières, mais la hauteur du toit pourra varier suivant l'espace requis pour emmagasiner les aliments. On peut placer une certaine quantité de foin en meules à l'extérieur. La salle de traite à sortie à reculons a une capacité de 12 à 16 vaches par heure. La salle de traite et la case à taureau se placent dans une aile munie d'un toit en pointe et construite à angle droit avec l'étable principale. L'ensilage peut être servi dans l'aire de couchage ou dans la cour d'exercice.

Fenêtres et portes.—L'éclairage nécessaire pour l'aire de couchage viendra surtout des portes qui se trouvent du côté sud du bâtiment. On pourra compléter l'éclairage du côté nord ou du côté est de l'aire de couchage par l'aménagement de fenêtres à raison d'un pied carré par 100 pieds carrés de plancher. Les fenêtres doivent être placées près du plafond et protégées pour la période où les animaux se trouveront surélevés par épaississement de la couche de fumier. Sur les fermes qui disposent d'énergie électrique, on emploiera suffisamment d'ampoules pour assurer 100 watts par 1000 pieds carrés de plancher. Les accessoires d'éclairage placés entre les poutres peuvent être protégés contre les dommages que leur causeraient les animaux.

On doit laisser ouvert le quart ou la moitié du mur de l'étable qui donne sur la cour d'exercice. Là où l'on installe des portes, on pourra les suspendre sur des rails à galets (roulettes) afin de pouvoir les déplacer et faciliter ainsi l'enlèvement du fumier partout dans l'aire de couchage. Les portes destinées à donner une ouverture de 10 pieds de hauteur peuvent être réduites à seulement $8\frac{1}{2}$ ou 9 pieds afin que le bas ne traîne pas dans le fumier. On pourra protéger les portes qui demeurent fermées pendant une partie de l'hiver par l'emploi de madriers ou de barres disposées en travers de l'ouverture de la porte, à l'intérieur de l'étable. Quelques cultivateurs empilent des balles de paille en travers de la section ouverte de l'étable pendant la période la plus froide de l'hiver, ce qui élimine ainsi les frais des portes. Si l'on veut que l'aire de couchage fonctionne bien, la température de l'intérieur ne devra pas dépasser de plus de 10 degrés celle de l'extérieur par temps doux, ni de plus de 20 degrés pendant les grands froids.



Fgure 4.—Lorsque l'on emploie une étable avec fenil et que l'on sert du foin et de l'ensilage à l'intérieur, le plan ci-dessus d'étable à stabulation libre donnera de bons résultats. La longueur du râtelier, calculée à raison de $2\frac{1}{2}$ pieds par tête, sera déterminée par le nombre d'animaux que peut loger l'étable.

Ventilation.—Si l'étable a été construite avec soin, l'aire de couchage ne nécessite aucun système spécial d'aération. La circulation naturelle de l'air à travers les portes ouvertes apporte amplement d'air frais aux animaux. Dans le cas de bâtiments dont le plafond ou le toit en pointe est particulièrement

élevé, il faudra parfois pratiquer des orifices munis de persiennes à chaque extrémité, afin d'empêcher le givrage du toit. Il est indispensable que l'air puisse toujours entrer dans l'aire de couchage et en sortir facilement, mais il faut éviter les courants d'air froid dans l'aire de couchage. C'est pourquoi il faut habituellement protéger trois côtés de la cour d'exercice contre les vents. L'air froid et sec tend à garder la couche de fumier sèche.

Cases et abreuvoirs.—Avec des troupeaux de 30 à 40 vaches laitières, on peut garder les veaux dans l'aire de couchage; mais pour des troupeaux plus considérables il faudra ériger une étable à veaux séparée. Les cases logées dans l'aire de couchage doivent être placées de façon à protéger les veaux contre les courants d'air. On préconise pour les étables à stabulation libre des cases amovibles plutôt que permanentes. Chaque fois que l'on assemble les cases, on peut les placer dans une section déjà utilisée de l'aire de couchage, là où une couche chaude de fumier s'est accumulée. Les cases amovibles peuvent être construites au moyen de barrières et de panneaux munis de crochets pour les réunir ensemble. Les panneaux ou barrières de ce genre peuvent être assemblées en enclos carrés. Les sections qui forment les côtés d'une case à veaux ont généralement 40 pouces de hauteur, 8 à 12 pieds de longueur, et peuvent se fabriquer avec des planches d'un pouce distancées d'un pouce. Ce genre de panneau réduira les courants d'air et assurera une certaine ventilation. (Voir la figure 19.)

Les cases de parturition employées pour isoler les animaux peuvent se construire de la même façon. Les panneaux de ces cases doivent être plus solides et mesurer quatre pieds de hauteur. On les blanchira de temps à autre, lorsqu'il y a lieu. On pourra également épandre une couche de chaux moulue ou une litière abondante sur l'aire occupée par les cases après leur utilisation.

Parcs à taureau et chevalets de monte.—L'insémination artificielle s'emploie souvent dans les troupeaux logés en stabulation libre, mais on peut tout de même prévoir une case à taureau ainsi qu'un enclos contigu. La case se place généralement au coin de l'aire de couchage, du côté sud ou est de l'étable et adjacente à un enclos approprié. On peut construire la case à taureau avec des madriers créosotés de 2 pouces ou avec du béton et des tuyaux d'acier. Les murs de la case doivent avoir 4 pieds de hauteur de plus que la case ordinaire, afin de permettre l'épaississement de la couche de fumier. Le taureau a besoin de la même litière chaude que les autres animaux. S'il est impossible d'aménager convenablement la case à taureau dans l'aire de couchage, on peut ériger une étable et une cour d'exercice séparées.

Abreuvoirs.—L'abreuvement du troupeau peut être assuré de diverses façons. On emploie souvent, par exemple, le réservoir de 2 pieds de largeur, 3 pieds de longueur et 2 pieds de profondeur. Les méthodes employées pour empêcher l'eau de geler sont les suivantes: (1) rechaussement du réservoir avec du fumier afin d'apporter de la chaleur et de l'isolation, (2) chauffage avec un réchaud électrique*, (3) chauffage de l'eau au moyen de lampes à chaleur radiante, (4) chauffage avec réchaud à gaz ou à charbon, ou (5) remplissage du réservoir chaque jour et vidange chaque soir. Un robinet à l'épreuve de la gelée ou robinet de purge placé sur la canalisation d'eau l'empêchera de geler. L'industrie offre également des abreuvoirs munis de réchauds électriques. Un abreuvoir à l'épreuve de la gelée fournira de l'eau pour 20 vaches.

---

*Il y a lieu de se renseigner sur la réglementation locale concernant les installations électriques avant d'installer un réchaud de ce genre.

70345—2

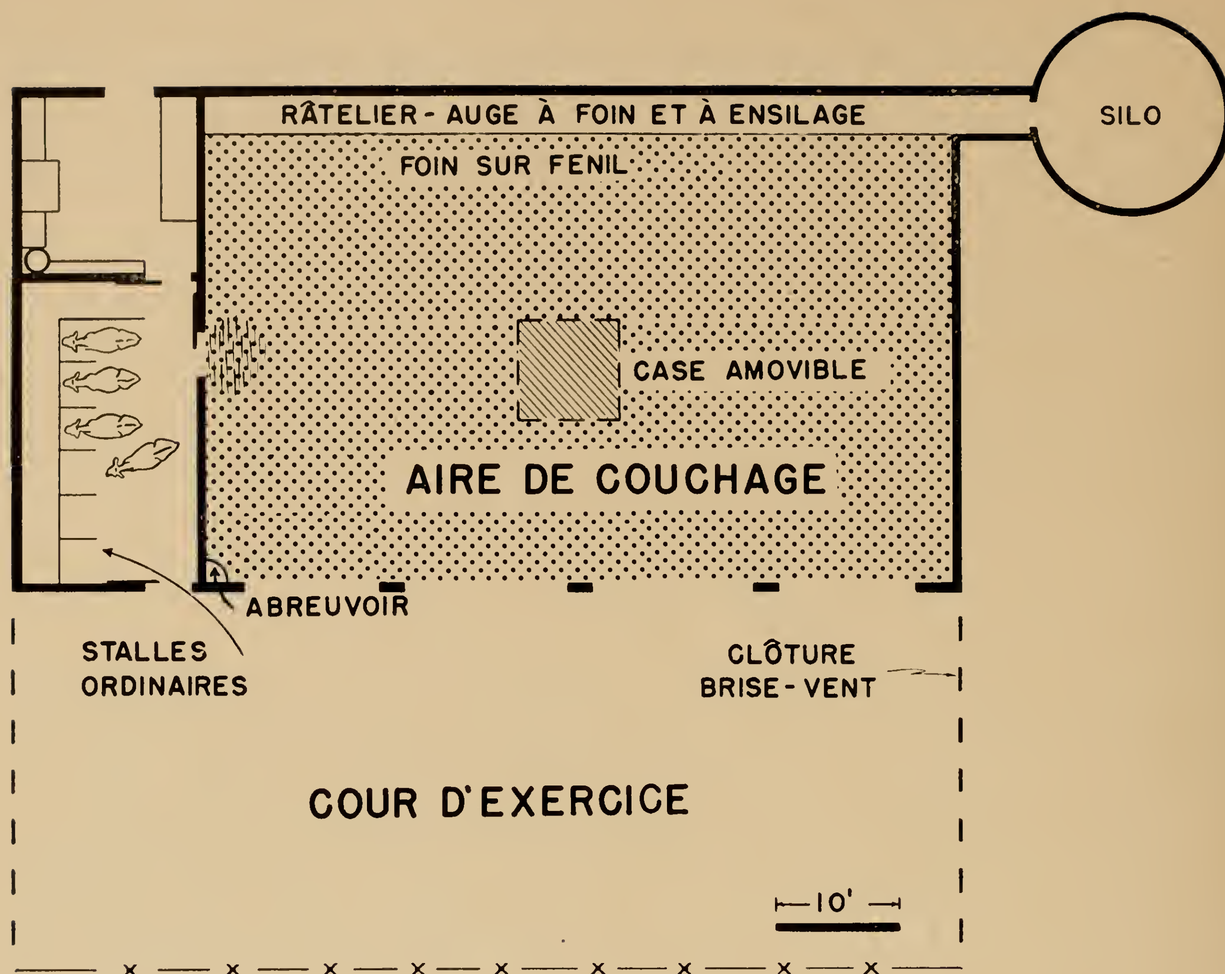


Figure 5—On emploie parfois les stalles ordinaires avec colliers dans la salle de traite de l'étable à stabulation libre. Avec ce genre de stalles, les vaches sont traites par groupes de 6 ou 8, comme dans l'étable ordinaire.

Si l'on place le réservoir à eau dans l'aire de couchage, il faut l'installer à au moins 40 pouces du plancher, étant donné que le fumier s'entassera sur une épaisseur de 3 à 4 pieds. En attendant l'épaississement de la couche de fumier, on peut placer un remblai de terre autour du réservoir, afin que les animaux soient suffisamment élevés pour avoir accès à l'eau. Si l'on place l'abreuvoir dans l'aire de couchage, la périphérie du réservoir peut être considérablement piétinée. C'est pourquoi on situe quelquefois l'abreuvoir sur une superficie pavée de la cour d'exercice. Cette disposition donne de bons résultats, étant donné que les vaches sortiront dans une cour protégée même lorsque la température est inférieure à 30 degrés sous zéro. Si l'on tient à garder les vaches dans l'étable par température inférieure à zéro, on peut aménager un abreuvoir dans un mur extérieur auquel les animaux pourront avoir accès de l'intérieur et de l'extérieur de l'étable.

Aire d'alimentation, réserves à aliments et mangeoires

En dressant le plan d'une étable, il faut assurer suffisamment d'espace d'emmagasinage pour les aliments, bien situer l'aire d'alimentation et avoir des mangeoires efficaces. Si les réserves à aliments et les râteliers sont bien placés, on pourra en moins de 30 minutes par jour, donner du grain, du foin et de l'ensilage à 25 vaches.

Aire d'alimentation.—Dans l'étable à stabulation libre, les râteliers à foin et à ensilage se placent généralement *a*) dans l'aire de couchage, *b*) dans une aire d'alimentation pavée séparée et située à l'intérieur de l'étable, ou *c*) dans dans une cour d'exercice pavée.

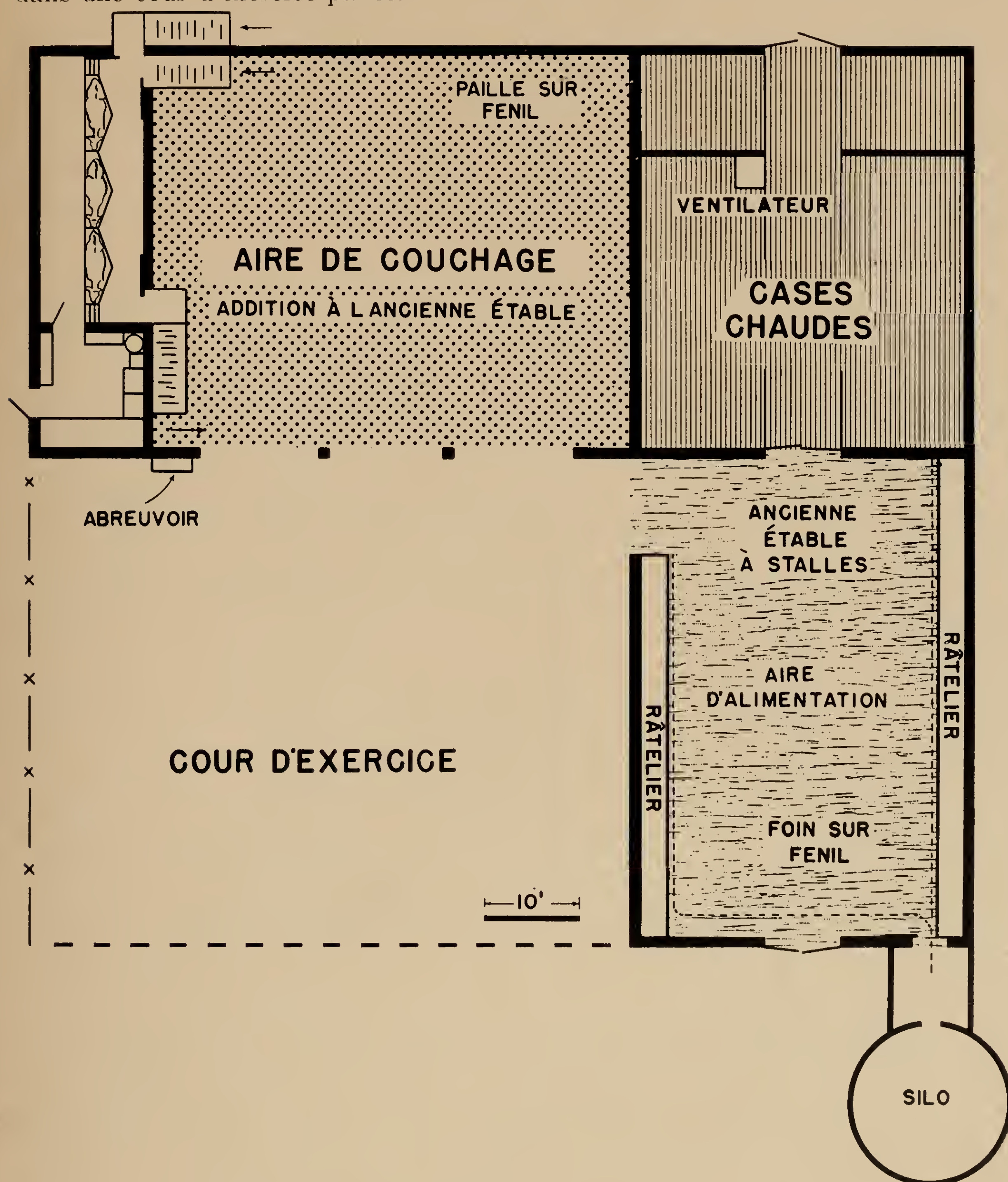


Figure 6.—Le plan ci-dessus illustre une méthode d'après laquelle on peut transformer une étable ordinaire en une étable à stabulation libre. L'ancienne étable sert pour les cases chaudes et l'aire d'alimentation. Une aile, ajoutée à l'ancienne étable, renferme l'aire de couchage et la salle de traite.

Lorsqu'on place les râteliers dans l'aire de couchage, il faudra apporter deux fois plus de litière que dans l'étable à stabulation entravée, à cause du piétinement par les animaux à l'avant des râteliers. De plus, il est nécessaire de construire des râteliers qui fonctionneront bien pendant tout l'hiver. N'oublions pas qu'à l'automne, les vaches seront au niveau du sol, tandis qu'à la fin du prin-

temps, elles seront surélevées par une accumulation de fumier de 3 à 4 pieds d'épaisseur. Quand les râteliers sont placés dans une aire d'alimentation pavée et séparée, à l'intérieur de l'étable, l'aire de couchage nécessite d'habitude moins de paille, mais il faudra nettoyer l'aire pavée chaque jour ou au moins une fois par semaine. Dans les régions à climat doux, le travail s'exécutera facilement au moyen d'un chargeur à fumier. Dans les régions froides, cependant, les bouses gèlent sur le pavé. On pourra enlever ce fumier lorsqu'il dégèlera, mais l'aire ressemblera à un bourbier pendant les temps doux. D'une façon générale, si l'on dispose d'une quantité suffisante de litière, on peut avec de bons résultats alimenter les animaux dans l'aire de couchage, mais s'il devient nécessaire d'acheter de la litière, on devrait envisager la construction d'une aire d'alimentation séparée.

Il y a parfois avantage à servir l'ensilage dans la cour d'exercice ou le foin dans l'étable. Cette méthode tend à diminuer les besoins en paille. De plus, il est souvent difficile d'assurer suffisamment d'espace le long des murs de l'aire de couchage pour une mangeoire à ensilage de longueur voulue. Dans les régions où l'ensilage ne gèle pas trop en silo, on peut le servir avec de bons résultats dans des mangeoires placées dans une cour suffisamment protégée contre les vents.

Emmagasinage du foin.—L'espace nécessaire pour emmagasiner le foin dépend de la méthode employée pour le récolter ou le traiter, ainsi que des proportions respectives de foin et d'ensilage que l'on donnera aux animaux. Le foin en longueur et le foin haché demandent de 400 à 500 pieds cubes d'espace par tonne, tandis que le foin pressé occupe à peu près 150 pieds cubes (Consulter les tableaux 1 et 2).

Dans l'étable à fenil ordinaire, le foin et la paille se logent sur le deuxième étage et l'on place au premier étage des râteliers automatiques aux endroits voulus directement au-dessous des tasseries. (Voir les figures 4 et 5). Dans l'étable sans fenil, du genre hangar, le foin s'emmagasine sur le sol. Si l'on place des râteliers du genre clôture le long de la tasserie de foin, au niveau du sol, l'affouragement peut s'exécuter avec un minimum de manutentions. Dans ce genre de construction, le plancher de l'aire d'emmagasinage du foin devrait être d'au moins 6 pouces plus élevé que le niveau du sol, afin d'assurer une bonne évacuation de l'eau. Dans les régions où il est pratique d'emmagasiner une partie du foin à l'extérieur en meules, les frais de construction pour l'emmagasinage du foin peuvent diminuer.

Emmagasinage de la paille.—Avec l'étable ordinaire à fenil, la paille peut être emmagasinée directement au-dessus de l'aire de couchage. Avec les constructions du genre hangar, on peut loger la paille sur le sol à côté de l'aire de couchage, ou à en placer une quantité limitée directement au-dessus. On pourra empiler à l'extérieur une quantité supplémentaire de paille pressée ou non pressée, pourvu que les meules soient faites de façon à garder la paille raisonnablement sèche. (Voir la figure 3).

Emmagasinage du grain.—Comme les grains se servent d'habitude pendant la traite, il sera bon de loger le grain directement au-dessus de la salle de traite ou dans une réserve à aliments contiguë.

Si l'on a prévu de l'espace pour le grain au-dessus de la salle de traite, les grains moulus et les concentrés peuvent être déversés directement des trémies de la salle des aliments dans les mangeoires placés à l'avant de chaque stalle de traite. Des coffres de 3 x 3 x 3 pieds logeront environ 1,000 livres de concen-

trés. Des conduits verticaux de 4 pouces sur 10 peuvent être employés pour déverser le grain directement dans les mangeoires. On peut aménager dans ces conduits des registres de tôle ou des rouleaux mesureurs fonctionnant à la main pour mesurer la quantité de grain servie à chaque vache. L'emploi de mangeoires profondes, larges et à grande capacité contribuera à éliminer le gaspillage. On emploie communément à cette fin de grandes mangeoires à avoine.

TABLEAU 1—ESPACES REQUIS POUR LE FOIN ET L'ENSILAGE

Produits	Poids approximatif par pied cube	Nombre approximatif de pieds cubes par tonne
	livres	
Foin—non pressé, en tasserie peu profonde	4	500 à 550
non pressé, en tasserie profonde	4—5	450 à 500
pressé en balles de haute densité	20	100
pressé en balles de faible densité	14-15	140—150
pressé en petites balles de faible densité	10	200
haché très long, de 4 à 5 pouces	4—5	400 à 500
haché long, de 2 à 3 pouces	8	250 à 300
haché court, de 1 à 2 pouces	11	175 à 225
Ensilage—silos bas, de moins de 25 pieds (type vertical)	30-40	50
silo élevé (silo-tour)	50	40
silo-fosse (foulé au tracteur)	50	40
Paille—non pressée	4	500
pressée	12	170
Ripes—pressées, légèrement humides	20	100
Concentrés	45	45
Grain (blé à 60 liv. par boisseau)	48	42

TABLEAU 2—BESOINS EN FOIN ET EN ENSILAGE

Composition du régime	240 jours		175 jours	
	Tonnes par animal	Cubage requis	Tonnes par animal	Cubage requis
Ration quotidienne		pi. cu		pi. cu.
Foin—(avec concentrés)				
Foin, 25 livres	3	1,500	2·33	1,200
Foin et ensilage (avec concentrés)				
A—Foin, 12½ livres	1·5	750	1·2	600
Ensilage, 30 livres	3·6	....	2·9	....
B—Foin, 6¼ livres	0·75	375	0·6	320
Ensilage, 50 livres	6	....	4·4	....
C—Foin, 3 livres	0·33	160	0·3	150
Ensilage, 60 livres	7·2	....	5·75	....

NOTE— I. Les besoins en foin et en ensilage présentés dans ce tableau sont établis en fonction d'un animal de 1,000 livres.
II. Afin de tenir compte des aliments gaspillés ou gâtés et de prévoir de l'espace supplémentaire, le cubage peut être accru de 10 à 25 p. 100.
III. Le cubage du foin a été calculé pour du foin en longueur, à raison de 500 pieds cubes par tonne. Dans le cas d'un foin pressé, attribuer 150 pieds cubes par tonne.

Lorsque les aliments sont emmagasinés au premier étage, un coffre à aliments est généralement placé sur le plancher de l'opérateur de la salle de traite, et ce dernier emploiera une écope (pelle à main) pour transporter les aliments du coffre dans les mangeoires. On peut aussi construire les coffres à concentrés dans le

mur qui sépare la salle de traite de la salle des aliments. Si l'on déverse directement les concentrés de la salle d'alimentation dans ce coffre, il est plus facile de garder la salle de traite exempte de poussières.

Emmagasinage de l'ensilage.—L'ensilage de maïs ou d'herbages se loge généralement dans des silos verticaux et l'on peut aussi faire appel avec succès aux silos-fosses, mais, avec l'un ou l'autre genre de silo, il importe d'assurer un moyen commode pour transporter l'ensilage dans les mangeoires. (Consulter les tableaux 4A et 4B).

Sur les fermes ou l'ensilage est emmagasiné dans des silos verticaux ou silos-tours, un rail aérien muni d'une benne s'emploie fréquemment pour transporter l'ensilage dans les crèches. Si un chariot monorail passe en face des silos pour longer ensuite les crèches, les bennes suspendues au rail peuvent être chargées directement à même le silo et déchargées dans les mangeoires. Les bennes employées à cette fin mesurent $2\frac{1}{2}$ pieds sur 3 sur 6 et sont ouvertes à chaque extrémité afin de faciliter l'enlèvement de l'ensilage lorsqu'on remplit les mangeoires.

Dans une autre disposition, un wagonnet faisant office de mangeoires (30 pouces de largeur, 8 pieds de longueur et 1 pied de profondeur) est suspendu à un rail. Le wagonnet est chargé au silo et transporté dans l'aire d'alimentation où les animaux s'y nourrissent directement. Dans ce cas, le rail doit former un circuit complet de façon que les wagonnets puissent passer à l'avant du silo pour le remplissage. Chaque wagonnet mobile de 8 pieds de longueur assure suffisamment d'espace pour alimenter environ 8 têtes.

L'ensilage logé dans un silo-fosse bien construit ne gèle normalement pas et les difficultés suscitées par l'ensilage gelé se trouvent donc supprimées. Divers méthodes et modèles d'équipement peuvent s'employer pour enlever l'ensilage des silos-fosses, par exemple un traîneau à traction animale, un chariot tiré au tracteur, chariot monorail à fumier, caisse montée à l'arrière de petits tracteurs et chargeur à fumier monté sur tracteur.

TABLEAU 3—ESPACE REQUIS POUR LOGER LA LITIÈRE ET LES CONCENTRÉS

Produits	240 jours		175 jours	
	Tonnes ou livres	Cubage	Tonnes ou livres	Cubage
		pi. cu.		pi. cu.
Litière (paille non pressée)				
Étable à stalles	$\frac{3}{4}$ à 1 tonne	370	$\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ tonne	260
Étable à stabulation libre				
Emploi ménagé de la paille	$1\frac{1}{4}$ tonne	625	1 tonne	500
Usage général	2 tonnes	1,000	$1\frac{1}{2}$ tonne	740
Concentrés (exprimés en grains)				
pour une production de 300 livres de matière grasse	2,200–2,700 livres	60	1,600–2,000 livres	50
pour une production de 400 livres de matière grasse	2,500–3,000 livres	70	1,800–2,400 livres	60
Sel, minéraux et autres compléments	....	....	....	....

NOTE—En prévision de l'alimentation d'été, du report en cas de récoltes peu abondantes, etc., on peut accroître le cubage de 10 à 25 p. 100.

TABLEAU 4A—CAPACITÉ DES SILOS VERTICAUX OU SILOS-TOURS

Tonnage d'ensilage de maïs au moment du remplissage du silo et sans remplissage ultérieur

Diamètre intérieur en pieds	Profondeur de l'ensilage en pieds								
	10 pi.	20 pi.	22 pi.	24 pi.	26 pi.	28 pi.	30 pi.	32 pi.	34 pi.
10	9	23	26	29	33	37	41	....	....
12	13	33	38	42	48	53	58	64	70
14	17	45	51	58	65	72	79	87	95
16	23	58	67	75	85	94	104	114	124
20	35	91	104	118	132	147	162	178	194
24	51	131	150	170	199	212	234	256	279

NOTE—Si on laisse l'ensilage se tasser et que l'on remplit une deuxième fois le silo, la capacité peut s'accroître de 20 à 25 p. 100. L'ensilage de maïs et l'ensilage d'herbages nécessitent environ le même cubage par tonne.

La capacité des silos est calculée d'après les herbages ou le maïs renfermant environ 70 p. 100 d'humidité. Si on emplit un silo avec du maïs ou des herbages très humides, le tonnage augmente encore de 10 à 20 p. 100.

TABLEAU 4B—DIMENSIONS DES SILOS-TOURS EN FONCTION DE LA GROSSEUR DU TROUPEAU

Diamètre du silo	Livres d'ensilage par 2 pouces d'épaisseur	Nombre d'unités animales nécessaires pour consommer l'ensilage	Diamètre du silo	Livres d'ensilage par 2 pouces d'épaisseur	Nombre d'unités animales nécessaires pour consommer l'ensilage
pi.	liv.		pi.	liv.	
10	510	17	16	1,307	44
12	735	24	18	1,654	55
14	1,001	33	20	2,045	68

NOTE—La consommation d'ensilage a été calculée à raison d'environ 30 livres par animal par jour.

TABLEAU 5—CAPACITÉ DES SILOS-FOSSES EN TONNES

Largeur du silo à la base	Largeur du silo au sommet	Profondeur de l'ensilage au moment du remplissage	Longueur de la principale section du silo augmentée de 7 pieds pour les extrémités en pente			
			27 pi.	47 pi.	67 pi.	87 pi.
pi.	pi.	pi.				
12	14	6	45	78	100	....
12	14	8	60	102	146	....
14	16	6	52	90	125	166
14	16	8	70	120	170	222
18	20	6	....	114	162	222
18	20	8	....	152	216	282

NOTE—Le tonnage a été calculé à raison de 40 à 45 livres par pied cube. La densité de l'ensilage varie aussi suivant le degré de tassement, la finesse du hachage et la teneur en humidité du produit ensilé. Lorsque le produit est particulièrement humide, le tonnage s'accroît de 15 à 20 p. 100.

Râteliers pour le foin et l'ensilage.—Lorsque le foin est laissé continuellement à la portée des animaux au moyen de râteliers automatiques, ces derniers devraient être assez longs pour assurer un espace de 18 pouces par animal. Si l'on sert l'ensilage une fois ou deux par jour dans une auge, l'espace attribué à chaque animal devrait être de 30 pouces. Si l'ensilage est consommé à volonté, il faudrait prévoir un espace de 18 à 20 pouces. Avec les râteliers combinés pour

le foin et l'ensilage, l'espace réservé par animal est de 28 à 32 pouces. Les râteliers à foin doivent être construits de façon que les animaux ne tirent pas le foin en dehors. Autrement, il y a gaspillage et, de plus, les vaches ont tendance à se coucher sur les petits amoncellements de foin qui se trouvent en face du râtelier et elles peuvent se salir si, à cause du piétinement, la couche de fumier est humide à cet endroit.

Mangeoires pour ensilage.—Les mangeoires pour l'ensilage se construisent exactement de la même façon que celles qui sont employées pour les grains donnés aux bovins de boucherie. Elles consistent en une auge de 36 à 42 pouces de largeur munies de planches de 6 à 8 pouces de hauteur sur les côtés. Cette auge se place sur des pieds de façon que le sommet des planches qui forment les côtés se trouve à 30 pouces au-dessus du niveau du sol. L'auge se construit généralement avec des madriers de 2 pouces d'épaisseur. On emploie d'habitude les mangeoires à ensilage lorsque ce produit est servi dans une cour ouverte et, en ce cas, il faudra paver l'aire adjacente à la mangeoire. Lorsque l'on sert de grandes quantités d'ensilage, ces mangeoires se placent quelquefois dans l'étable. Les mangeoires employées de cette façon sont souvent suspendues au toit par des chaînes afin que l'on puisse les hausser à mesure que la couche de fumier s'épaissit. Dans d'autres cas, on suspendra une ou plusieurs mangeoires mobiles à ensilage sur le rail du chariot à fumier.

Dans une cour extérieure, l'ensilage servi dans ces mangeoires gèlera par température froide s'il n'est pas consommé à bref délai. Toutefois, si l'on place l'ensilage dans les mangeoires une, deux ou trois fois par jour, suivant les conditions atmosphériques, les animaux pourront le consommer dans l'espace de quelques minutes. Afin de protéger l'opérateur contre le vent, la pluie et la neige, on peut aménager à côté de la mangeoire une clôture de planches et recouvrir la mangeoire d'un toit. Dans ce cas, il faudra que la pente du toit soit inclinée vers l'arrière de la mangeoire afin qu'il ne tombe pas d'eau sur le dos des animaux.

Râteliers-clôtures pour l'affourragement.—Lorsqu'on emmagasine du foin haché ou en longueur au niveau du sol, on peut employer des râteliers automatiques amovibles qui permettent aux vaches de manger le foin à même la tasserie. Ces râteliers ressemblent à une clôture mobile et se construisent par sections de 10 à 16 pieds de longueur. Ils servent à éloigner les vaches de la tasserie tout en leur permettant de manger à travers les ouvertures. Chaque jour ou tous les deux jours, on descend du foin à l'arrière des râteliers. A intervalles de deux ou trois semaines, à mesure que le foin du bord de la tasserie est consommé, on rapproche les râteliers de cette dernière. Avec ce dispositif, il n'y a pas lieu de déplacer le foin sur une longueur de plus de 6 pieds.

Le râtelier-clôture amovible donne de bons résultats pour le foin en longueur ou haché, mais n'est pas aussi pratique pour le foin pressé. Lorsqu'on sert du foin en longueur en raison de 15 à 20 livres par vache par jour, il y a lieu de rapprocher le râtelier d'environ 6 pieds une fois par mois. A ce rythme, le fumier ne s'accumule pas très profondément aux abords du râtelier. Toutefois, si l'on emploie le râtelier avec du foin pressé, qui nécessite moins d'espace, on ne le rapprochera pas aussi souvent. Il en résulte que le fumier s'accumule près du râtelier et que les vaches doivent s'agenouiller pour manger. La même chose se produit avec du foin en longueur ou du foin pressé, lorsque la couche de fumier monte rapidement parce que l'on emploie trop de litière.

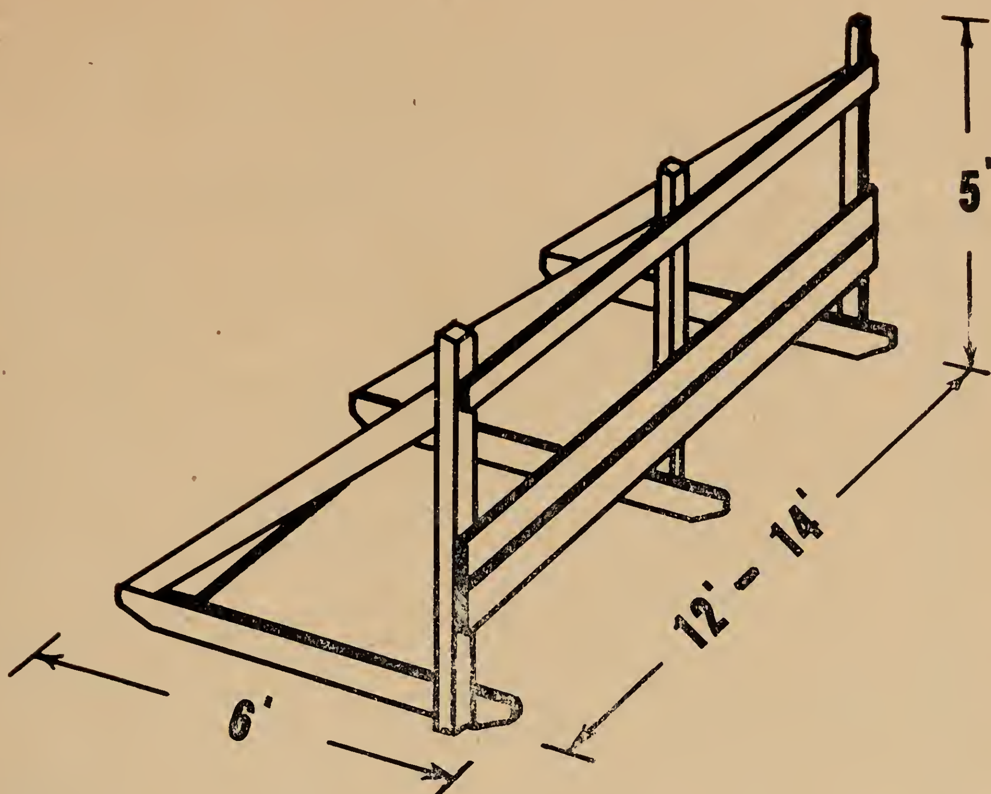


Figure 7.—Le râtelier-clôture ou barrière-cornadis peut s'employer lorsqu'on emmagasine le foin au niveau du sol. On rapproche le râtelier de la tasserie à intervalles réguliers, à mesure que le foin est consommé.

Râtelier combiné pour le foin et l'ensilage.—Le râtelier combiné pour le foin et l'ensilage s'emploie normalement à l'intérieur de l'étable, soit dans une aire spéciale d'alimentation, soit sur l'aire de couchage. Si on l'emploie dans ce dernier local, on pourra le construire de façon à pouvoir le hausser à mesure que la couche de fumier s'épaissit, ce qui en complique la construction. Une autre méthode consiste à construire le râtelier avec une auge placée à 40 à 48 pouces au-dessus du sol. On dispose ensuite un remblai de terre d'environ 2 pieds d'épaisseur à l'avant du râtelier, jusqu'à ce que la couche de fumier ait atteint une certaine profondeur. On peut aussi, lorsqu'il y a lieu, construire ce genre de râtelier à la façon d'un râtelier double ou à 2 côtés. Le râtelier combiné destiné à servir sur une aire d'alimentation pavée peut être du même type. Toutefois, comme on ne laisse pas de fumier s'accumuler sur l'aire pavée, l'auge à ensilage peut être placée à environ 30 pouces du niveau du plancher.

Le foin et l'ensilage peuvent aussi se servir dans une boîte ou mangeoire profonde placée sur le plancher de l'aire d'alimentation pavée. Cette grande boîte ou auge peut avoir 30 pouces de profondeur sur 36 de largeur. L'auge-boîte a l'avantage de supprimer presque complètement le gaspillage des aliments, mais il convient seulement à certains types d'étables.

Râteliers-barrières.—Le râtelier-barrière s'emploie lorsque l'on sert aux animaux du foin pressé qui est emmagasiné au niveau du sol, sur une aire contiguë à l'aire de couchage. Il peut, toutefois, rendre de grands services dans une étable à fenil dans laquelle du foin pressé haché ou en longueur est emmagasiné au-dessus de l'aire de couchage et descendu par gravité dans le râtelier placé le long du mur de l'étable. Le râtelier-barrière est destiné à demeurer fixe à l'intérieur de l'étable, mais on peut le hausser à mesure que la couche de fumier s'épaissit. Le râtelier est ajusté entre les poteaux verticaux qui servent de guides, de sorte

qu'on peut le hausser comme une "barrière levante". Afin d'empêcher les pattes d'avant des vaches de glisser sous le râtelier et la couche de fumier d'avancer, on placera des madriers, des barres ou des perches au-dessous du râtelier chaque fois qu'on le hausse de 6 à 12 pouces. (Voir la figure 8)

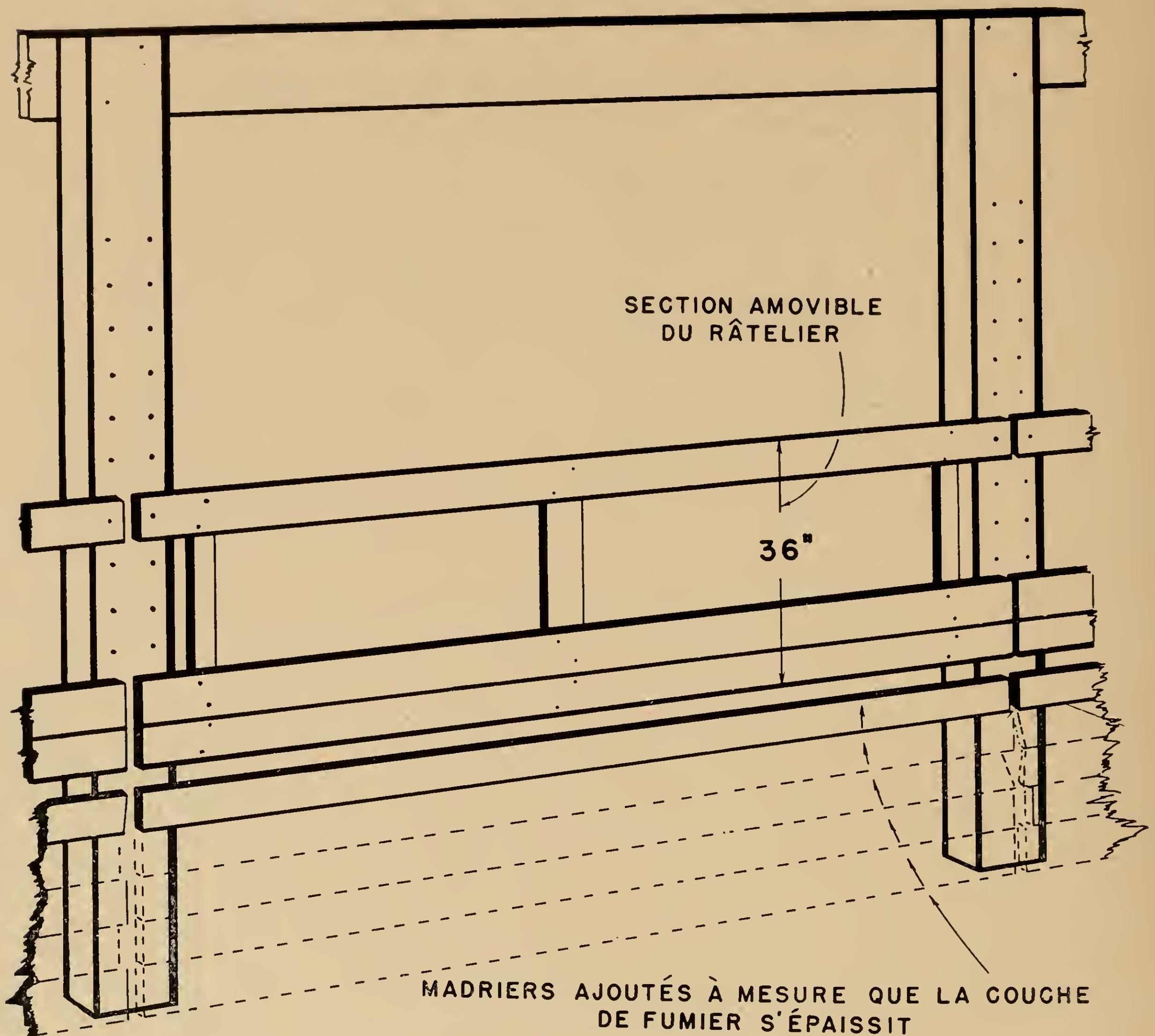


Figure 8.—Le râtelier-barrière peut s'employer dans une étable où le foin est emmagasiné au-dessus de l'aire de couchage. Le panneau-barrière se hausse à mesure que la couche de fumier s'épaissit. On place des madriers au bas de la barrière afin d'empêcher le fumier d'entrer en contact avec le foin.

Au printemps, lorsque le râtelier-barrière est à son niveau le plus élevé, il il peut y avoir à l'arrière une quantité considérable de foin que les animaux ne peuvent atteindre. Ce foin pourra servir au début de l'hiver suivant, ou on peut le transporter à la fourche sur la couche de fumier afin d'assurer aux vaches leurs derniers repas avant le pâturage.

Cour d'exercice

Une cour d'exercice bien égouttée et protégée contre les vents, forme l'un des postes essentiels de l'étable à stabulation libre. Dans cette aire, située de préférence du côté sud de l'étable, les animaux pourront prendre de l'exercice et jouir de l'air frais et du soleil. Lorsque les vaches sont laissées libres, elles iront chaque jour dans une cour d'exercice bien protégée, quelles que soient la température et la chute de pluie ou de neige.

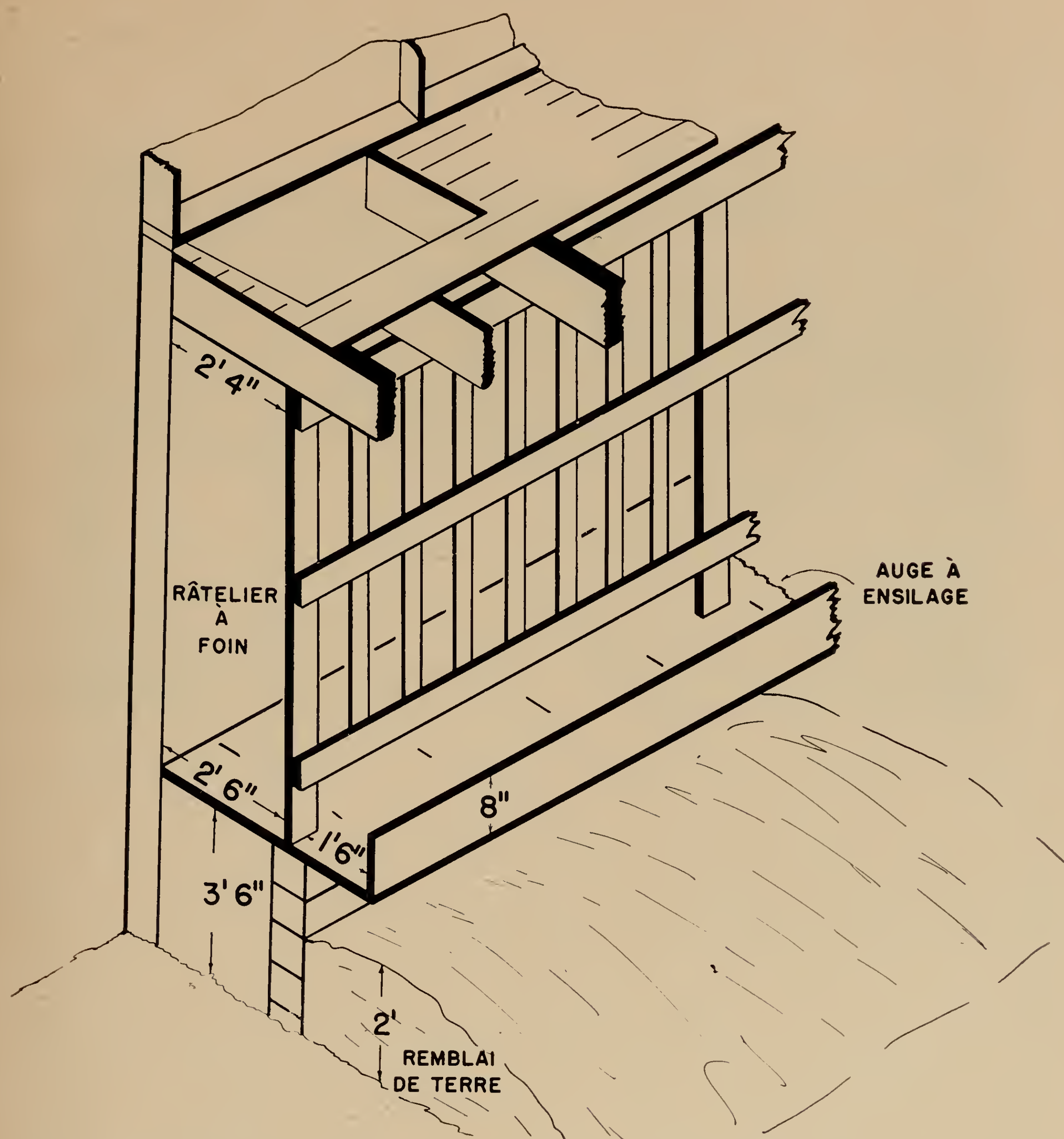


Figure 9.—Le râtelier combiné peut s'employer dans l'étable à fenil lorsque le foin est emmagasiné au deuxième étage. Comme ce râtelier n'est pas ajustable, un remblai de terre est nécessaire à l'avant tant que la couche de fumier n'a pas atteint l'épaisseur voulue.

Superficie de la cour.—La cour d'exercice devrait comprendre environ 75 à 85 pieds carrés par vache. On ne laissera pas ces dernières marcher dans la neige profonde, car leurs trayons peuvent devenir humides et geler. Au printemps et à l'automne la cour d'exercice peut être ouverte sur une superficie beaucoup plus grande, ferme et engazonnée, où les vaches pourront se coucher à l'extérieur par température douce.

Égouttement et revêtement de la cour.—Il est de première importance que la cour extérieure soit bien égouttée. La pente devrait toujours être en direction opposée de l'étable, et avoir une inclinaison minimum de 1 pied par 100 pieds. Dans les régions humides, il y aura souvent lieu de drainer la cour. Il est généralement à conseiller de placer des gouttières sur les côtés de l'étable qui sont contiguës à la cour d'exercice afin de détourner l'eau de cette surface. Deux planches de 5 pouces de largeur, réunies ensemble de façon à former une auge

en V et dont le joint est enduit de goudron, constituent une gouttière souvent plus durable que la gouttière métallique. Les toits munis d'un avant-toit très large contribueront à éloigner la neige et l'eau des portes.



Figure 10.—L'étable à stabulation libre doit toujours être placée sur un terrain bien égoutté. Cette cour d'exercice ressemble à un bourbier et doit être évitée.

Le béton constitue le meilleur revêtement pour la cour d'exercice, étant donné qu'il assure une surface dure dont il sera facile d'enlever la neige et le fumier. Le terrain doit être bien égoutté et l'on épandra 4 ou 5 pouces de gravier ou de pierre concassée avant de couler le béton. Les plaques de béton ont généralement 5 pouces d'épaisseur et sont renforcées de fil de fer tressé ou de tiges de fer. La plaque de 2 pouces est peu efficace, car la gelée et les animaux la casseront. Un certain nombre de cultivateurs emploient sur la cour d'exercice du gros gravier ou un mélange de gravier, de sable et de pierre à chaux pulvérisée. Ce matériau est épandu à intervalles réguliers en couches de 2 pouces d'épaisseur lorsque le terrain est humide, et incorporé ensuite au sol détrempé au moyen d'un rouleau. Pour assurer une cour satisfaisante, le sol doit être bien égoutté et recouvert d'au moins 5 pouces de gravier. (Voir les figures 10 et 20.) Une cour très engazonnée ne donnera pas de bons résultats car, au printemps et à l'automne, les animaux la transformeront par piétinement en une sorte de bourbier. On a parfois employé du sable et de l'asphalte de chemin pour recouvrir la cour d'exercice: ces matériaux donnent de bons résultats si l'on en applique une couche de $2\frac{1}{2}$ pouces.

Au printemps, lorsque le gel sort de la terre, on pourra protéger la cour jusqu'à un certain point en gardant les animaux dans l'étable pendant environ trois semaines. Il faudra naturellement augmenter la quantité de litière si les vaches sont gardées à l'intérieur. Des chaînes ou des barrières de lattes peuvent servir à barrer le passage des portes, qui doivent demeurer ouvertes.

Protection contre les vents et clôtures.—La cour d'exercice doit être bien abritée contre les vents, et, d'habitude, l'étable est orientée de façon à assurer le maximum de protection contre les vents dominants. La cour peut être

abritée par d'autres bâtiments ou par des clôtures qui servent de brise-vent. La clôture de poteaux de cèdre ou de bois créosoté munie de planches ou barres horizontales donne de bons résultats. Pour arrêter le vent, ces clôtures peuvent être revêtues de bois ordinaire avec des lates ou des broussailles liées en faisceaux au moyen d'un fil de fer. La clôture doit avoir au moins 7 pieds de hauteur.

Lorsqu'on garde les vaches laitières et le jeune bétail dans la même étable, mais séparément, il pourra y avoir lieu de placer une ou deux clôtures transversales dans la cour d'exercice, mais de façon tout de même à laisser les aliments et l'eau à la portée de chaque groupe d'animaux. Ces clôtures pourront consister en un certain nombre de poteaux munis de plusieurs barrières ou panneaux mobiles, de sorte que l'on puisse déplacer ces dernières afin de faciliter l'enlèvement du fumier et de la neige de la cour.

Salle et outillage de traite

L'étable à stabulation libre nécessite une salle ou un local de traite équipé de stalles pour retenir les vaches pendant la traite. Cette salle constitue le centre d'activité de l'étable à stabulation libre, étant donné que le travail de la traite représente environ les trois quarts des soins des animaux. Il importe que cette pièce, de même que la laiterie, soit bien située, rationnellement conçue et fonctionne efficacement.

Plan et emplacement de la salle de traite.—La salle de traite doit être située de façon que les animaux puissent avoir facilement accès à l'aire de couchage et à la cour d'exercice. La salle de traite peut parfois se placer là où elle servira à protéger contre les vents les vaches qui sont dans la cour. Dans d'autres cas, la pente ou le relief du terrain pourront déterminer la position de la salle. La salle de traite doit être munie d'un bon système d'égout et d'un poste d'eau. Maintes fermes emmagasineront les grains au-dessus de la salle de traite.

Modèles de stalles de traite.—L'industrie a mis au point des stalles spéciales, qui peuvent s'adapter à une série de plans de salles de traite. Le modèle choisi dépendra du plan général de l'étable. D'habitude, les vaches restent 7 ou 8 minutes dans les stalles, intervalle durant lequel elles sont alimentées, lavées et traites. Les vaches entrent dans la salle de traite et en sortent, soit une à une, soit par groupes de deux à quatre, suivant le type de stalle employé. Les divers modèles de stalles sont: *a*) stalle à entrée latérale; *b*) stalle à sortie à reculons et *c*) stalle à circulation suivant un sens unique. La stalle ordinaire d'étable s'emploie également à cette fin. Dans ce dernier cas, les vaches peuvent entrer dans l'aire de traite en groupes plus considérables et y demeurer beaucoup plus longtemps.

a) *Stalles-barrières, à entrée latérale.*—Chaque stalle de ce genre comporte deux barrières qui forment la partie arrière de la stalle. Les vaches peuvent, par ces barrières, entrer dans n'importe quelle stalle et en sortir à partir d'un passage ménagé à l'arrière des stalles. Ce passage a environ 3 pieds de largeur et permet aux vaches d'entrer ou de sortir sans déranger celles qui se trouvent déjà dans la salle de traite (Voir les figures 11, 12 et 13). La disposition la plus commune pour ce système comporte 2, 3 ou 4 stalles placées l'une en arrière de l'autre en ligne droite. Les stalles peuvent toutefois se disposer en forme de "L" ou de "U". Avec la disposition en flèche (ligne droite), la laiterie sera souvent placée sur l'un des côtés, ou opposée au centre de la salle de traite. Les fabricants de machinerie offrent également des stalles en tube d'acier. Le pro-

priétaire peut aussi employer, avec de bons résultats, des stalles de bois ou de métal qu'il fabriquera lui-même. Les stalles d'acier sont probablement plus faciles à nettoyer que les stalles de bois et, peut-être, plus durables. Toutefois, rien ne prouve que l'emploi de la stalle de bois ou de celle d'acier influe sur la qualité du lait.



Figure 11.—La salle de traite ci-dessus est équipée avec quatre stalles-barrières fabriquées sur place. Les grains sont emmagasinés au-dessus de la salle de traite et descendent directement dans les mangeoires par des conduits de 4 pouces sur 12. Des tirettes en tôle recourbées (à la droite) règlent la quantité d'aliments déversée dans les mangeoires.

Les stalles-barrières ont en moyenne 8 pieds de longueur, les petites mesurant 7 pieds et 8 pouces et les très grandes, 8 pieds et 4 pouces. Ces stalles ont généralement 36 pouces de largeur au centre, mais peuvent varier de 32 pouces à 38 pouces, suivant la grosseur des animaux. Les stalles ont environ 20 pouces de largeur à l'avant et à l'arrière. Les mangeoires, installées à l'avant de la stalle, doivent avoir au moins 16 pouces de largeur et 10 pouces de profondeur, afin d'assurer une capacité suffisante et de réduire le gaspillage. Les séparations ou les extrémités des stalles ne doivent pas être fermées près du plancher. En effet, si on laisse une hauteur libre de 18 pouces, il sera beaucoup plus facile de balayer ou de nettoyer le plancher. Il faudra, pendant la période où l'on dresse les animaux à entrer dans la salle de traite, des stalles solides, mais on constate, une fois le troupeau habitué au régime, que la moitié du bois ou de l'acier employé pour la fabrication des stalles est inutile. Pour des stalles de bois, on peut employer des morceaux de 2 pouces sur 4 pour les poteaux corniers ainsi que pour les barres qui ferment l'avant de la stalle. Les barrières de ces stalles peuvent facilement s'ouvrir au moyen d'un câble. Chaque barrière est munie d'un ressort pour la maintenir fermée.

b) *Stalles à sortie à reculons.*—Une salle de traite comprenant deux stalles de ce genre fournit suffisamment d'espace pour l'installation d'une stalle de chaque côté du couloir de service. Cette allée ou plancher de service mesure

4 pieds de largeur sur 7 de longueur. Les vaches entrent dans ces stalles, elles sont traites et sortent à reculons, comme dans le cas d'une étable à stabulation entravée. Une salle de traite à 4 stalles aménagée suivant ce plan constitue simplement une unité double avec deux couloirs et un espace suffisant pour les vaches de chaque côté du couloir. (Voir les figures 3 et 15).

Sur les fermes possédant un troupeau de 6 à 12 vaches, ou même de 15, le système à deux stalles à sortie à reculons donnera de bons résultats. La capacité d'une salle à deux stalles est d'environ 14 vaches à l'heure. La construction

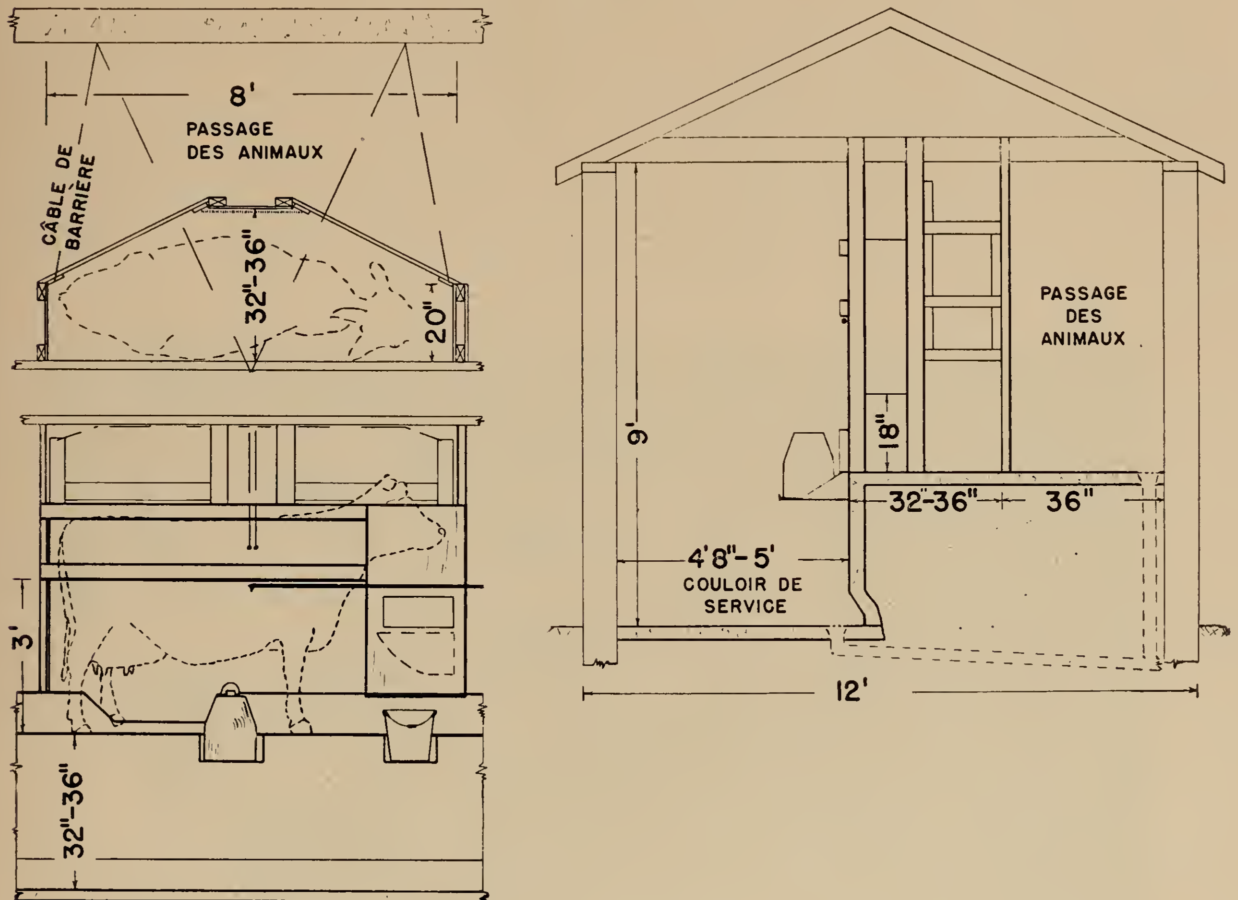


Figure 12.—Une salle de traite comportant l'emploi de stalles de type barrière peut être munie de stalles d'acier ou de bois. La figure ci-dessus illustre une vue en plan d'une stalle (partie supérieure gauche), une coupe de face des stalles (partie inférieure gauche) et une coupe transversale de la salle de traite correspondante (à droite). La figure indique les dimensions pour des stalles de bois. Les fabricants offrent des diagrammes pour des stalles d'acier.

pour une salle à deux vaches avec stalles surélevées devrait mesurer à l'intérieur 10 pieds de largeur sur 12 de longueur. Dans cette salle, le plancher du couloir de service (4 pieds sur 7) est à peu près au niveau du sol, et, afin de surélever les stalles, le reste du plancher de la salle (10 pieds sur 12) est haussé de 32 pouces au-dessus du plancher du couloir. On établira des stalles dans la salle en plaçant une barre en "U" autour du couloir du vacher: un bout de tuyau de 18 pieds de longueur et deux montants de 3 pieds suffiront pour les stalles. Une construction de 10 pieds de largeur et de 20 pieds de longueur logera une salle de traite à deux stalles et une laiterie ou une chambre à ustensiles de 8 pieds de largeur sur 10 de longueur, mesures intérieures. Dans cette construction, le plancher du couloir de service de la salle de traite est au même niveau que le plancher de la laiterie.

La salle de traite à sortie à reculons peut aussi, à peu de frais, se construire avec un plancher à un seul niveau. Dans ce cas, tout le plancher de la salle de traite et celui de la laiterie sont au même niveau, mais ce plan, qui oblige tout de même le trayeur à se pencher pendant l'opération, est pratique seulement dans le cas d'un petit troupeau.

c) Stalles à circulation à sens unique.—Dans la salle de traite munie de ce genre de stalles, les vaches entrent par l'arrière de la stalle, elles sont traites et sortent ensuite par l'avant. Afin de permettre aux vaches de sortir de cette façon, la mangeoire et la partie avant de la stalle doivent être mobiles. Lorsqu'on place une seule stalle de chaque côté de l'allée de service, la mangeoire se fixe sur une porte à charnières que l'on peut ouvrir pour faire sortir la vache. Lorsque l'on place deux stalles ou davantage en ligne droite le long du couloir, la mangeoire s'installe sur une barrière coulissante. Cette dernière forme l'extrémité avant de chaque stalle, et on peut la tirer dans le couloir pendant que les vaches circulent à travers les stalles pour entrer dans la salle de traite ou en sortir. (Voir les figures 14 et 15.)

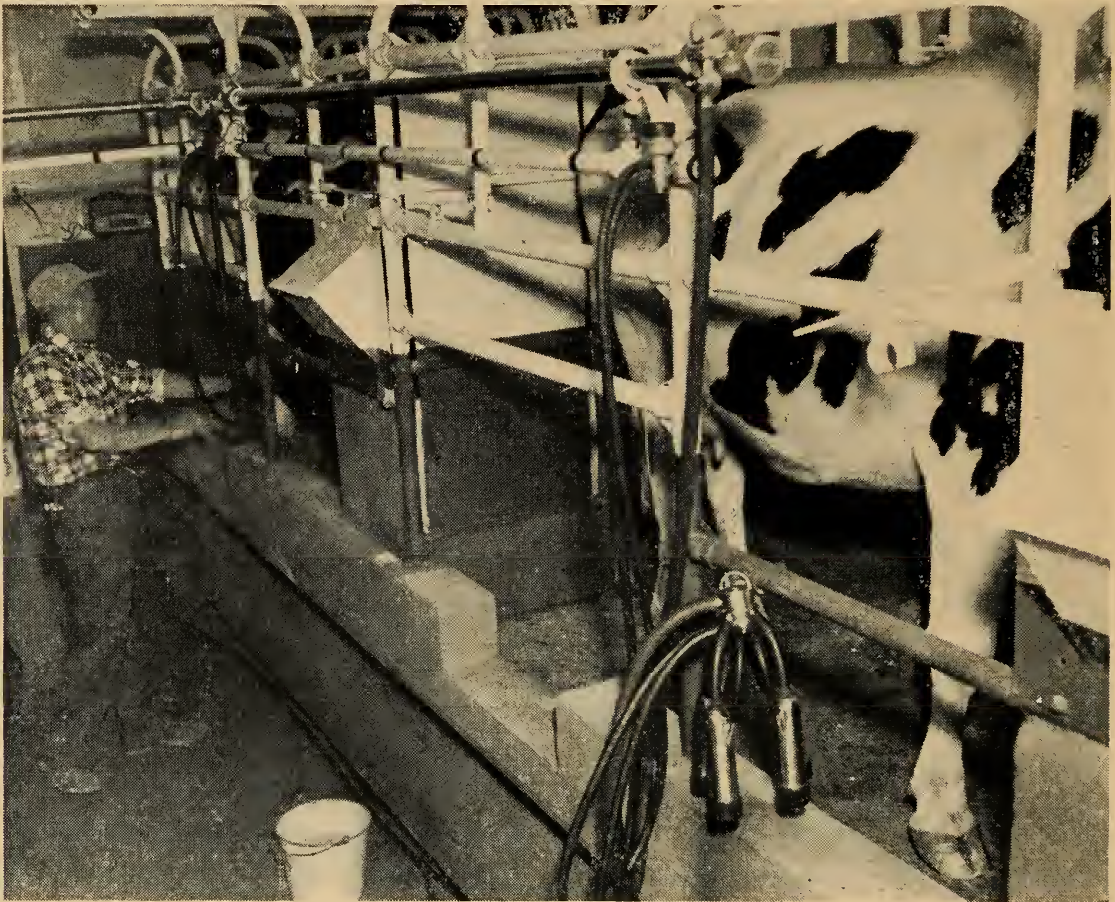


Figure 13.—La salle de traite ci-dessus a été aménagée de façon à assurer un bon rendement. Elle est bien chauffée, éclairée, et ventilée. Elle compte trois stalles de traite en acier ayant une capacité de 18 à 24 vaches par heure. Une tuyauterie transporte le lait dans la laiterie. (Stephenson Farm, Innerkip, Ontario).

Avec ce modèle de stalle, divers plans de stalles de traite peuvent s'employer dans lesquels les portes d'entrée et de sortie occupent des positions variables. Notons, toutefois, que si les stalles sont placées de chaque côté du couloir de service, le plancher de ce dernier ne peut être au même niveau que celui de la

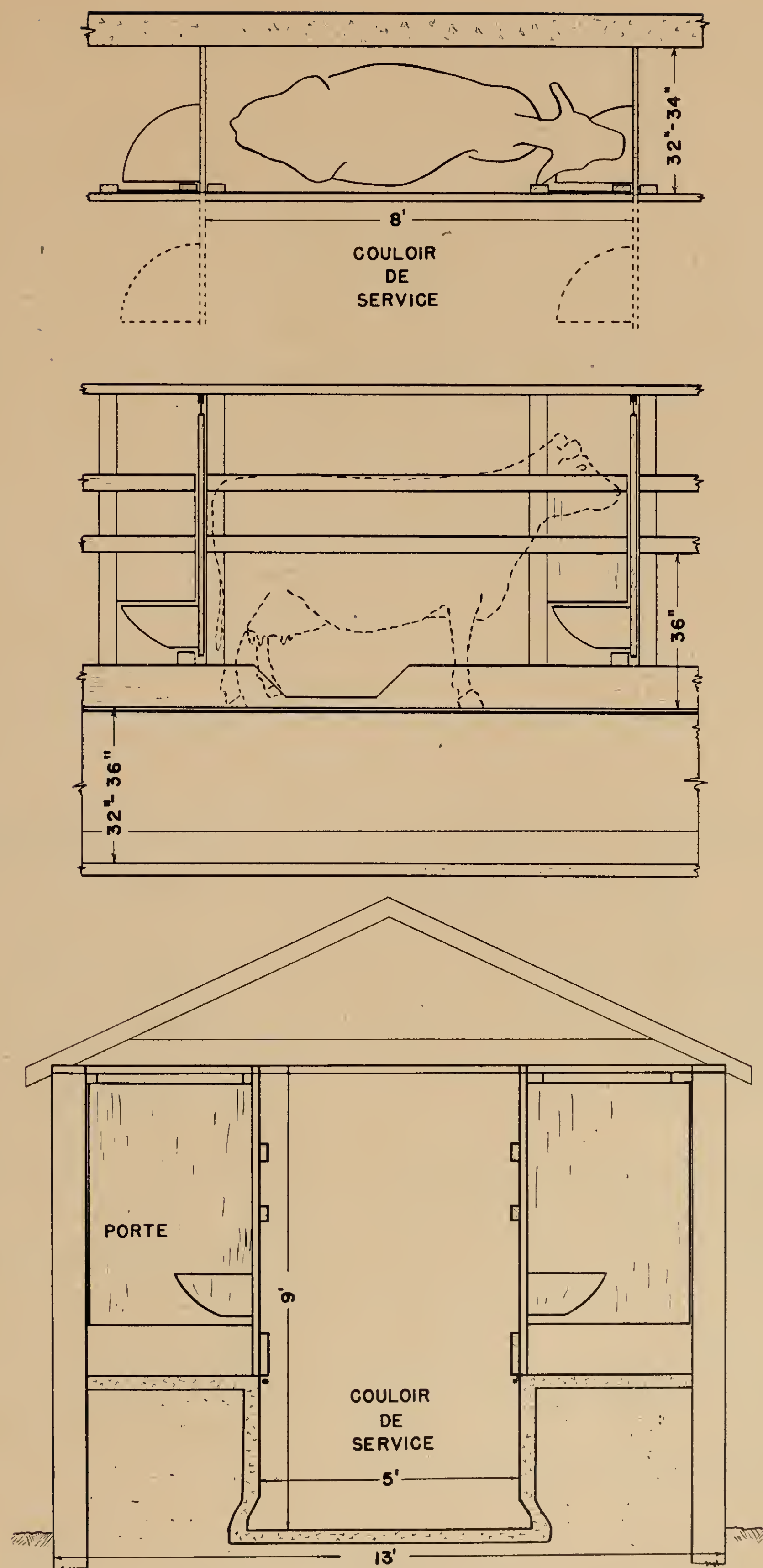


Figure 14.—Les stalles à circulation à sens unique s'emploient dans quelques salles de traite. Avec ce modèle de stalles, on glisse les portes dans le couloir de service au moment où les vaches entrent dans les stalles ou en sortent. Une coupe en plan d'une stalle de ce genre est illustrée à la partie supérieure de la figure, une coupe longitudinale au centre, et une coupe transversale de la salle de traite correspondante au bas.

laiterie, à moins que la salle de traite ne soit munie de deux entrées ou sorties. Si les stalles sont disposées en ligne droite sur l'un des côtés du couloir, le plancher peut alors être au même niveau.

d) Stalles ordinaires ou à colliers: Ce genre de salle de traite renferme un certain nombre de stalles ordinaires munies de colliers ou de chaînes disposées exactement de la même façon que dans l'étable ordinaire. Les vaches entrent dans la salle par groupes, elles sont traites comme dans l'étable ordinaire, soit à la main, soit au moyen d'une machine à traire à pots, soit à la machine à canalisation (pipe-line). La salle compte assez de stalles pour loger de 6 à 12 animaux, la quantité étant fonction de la grosseur du troupeau et du nombre de vachers. Pour des troupeaux relativement petits et un seul vacher, on peut aménager 5 ou 6 stalles, tandis que pour un gros troupeau et 2 vachers, on en disposera de 10 à 12. Pour assurer suffisamment d'espace pour 8 animaux, la salle doit mesurer 15 pieds de largeur sur 27 à 31 de longueur. Cet espace suffira pour loger 8 stalles, un couloir d'alimentation, un couloir de service arrière et un ou deux couloirs à l'extrémité des stalles, pour l'entrée ou la sortie des vaches. (Voir la figure 5.) N'oublions pas, en aménageant une salle de traite avec des stalles ordinaires, que les vaches ne sont pas sur un plancher surélevé et, par conséquent, que la couche de fumier de l'aire de couchage adjacente atteindra un niveau supérieur au plancher de la salle de traite. Il faudra donc nettoyer et égaliser souvent la couche de fumier, là où elle s'incline, à la porte de la salle de traite.

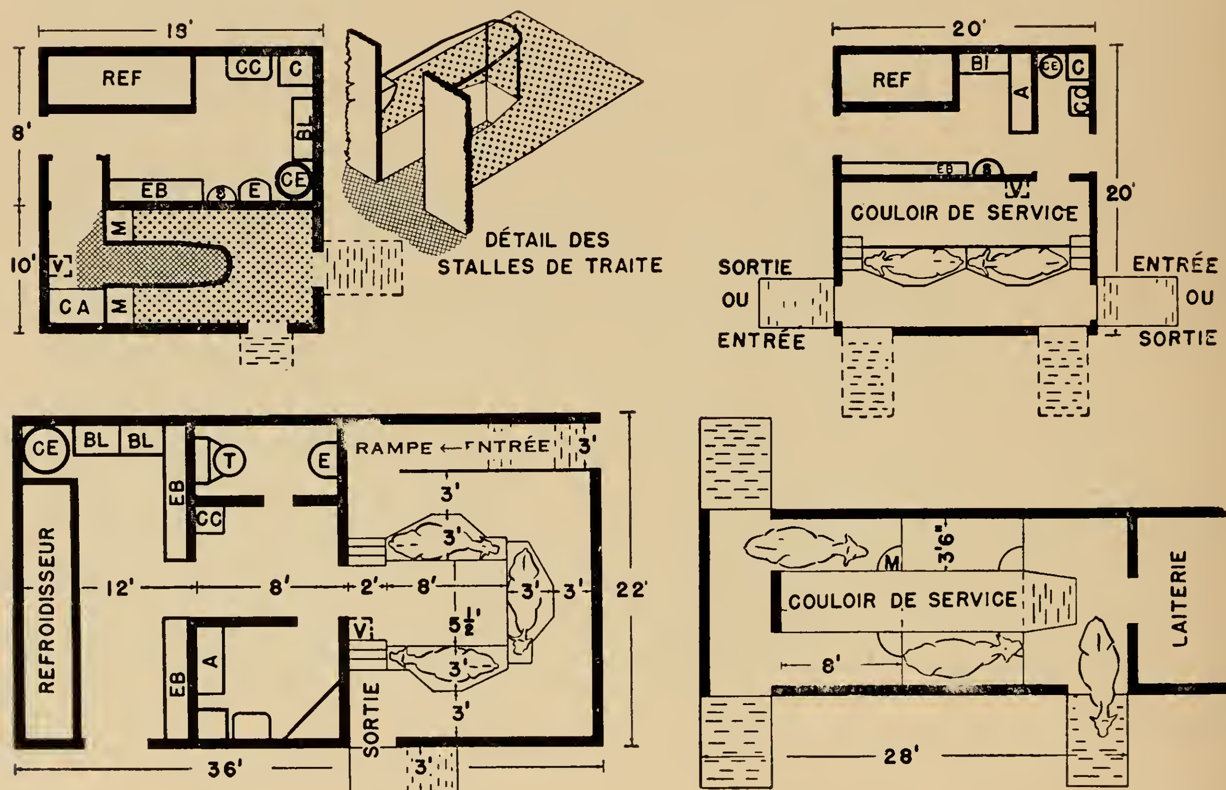


Figure 15.—La salle de traite à sortie à reculons (en haut, à gauche) convient aux troupeaux de 6 à 16 vaches. Les stalles du type barrière. à entrée latérale, (en haut, à droite) se disposent par rangées de 2, 3 ou 4 stalles. La disposition en U (en bas, à gauche) comporte 3 à 5 stalles. Les stalles à circulation à sens unique (extrémité inférieure droite) peuvent s'employer pour une salle renfermant 2 ou 4 stalles. Des laiteries de divers modèles peuvent servir avec n'importe quel plan de salle de traite.
Légende: C—cheminée; A—armoire; EB—égouttoir à bidons; E—évier; M—mangeoire; CC—chaufferette de la chambre; S—stérilisateur à gobelets trayeurs; T—toilette; V—ventilateur ou conduit d'aération; CE—chauffe-eau; BL—bacs (cuves) de lavage; CA—Coffre à aliments.

Les salles de traite du genre étable ordinaire permettent de combiner la stabulation libre avec la traite telle qu'elle s'exécute dans l'étable ordinaire. Le système n'apporte donc aucune modification à l'exécution de la traite, mais il conserve plusieurs des avantages de la stabulation libre.

Capacité des stalles de traite.—Lorsqu'on sert les grains et qu'on lave le pis des vaches pendant la traite, on pourra traire 6 ou 7 vaches à l'heure dans chaque stalle. A ce rythme, chaque vache aura environ 8 minutes pour manger sa ration de grains. Au début, plusieurs vaches n'auront pas fini de consommer leur ration au bout de cette période, mais elles s'habitueront vite à manger plus

TABLEAU 6—STALLES DE TRAITE ET NOMBRE DE VACHES TRAITES À L'HEURE

Vachers	Nombre de stalles	Nombre de pots trayeurs ou de jeux de gobelets trayeurs	Nombre de vaches traites par heure*	Minutes-homme par vache
1	2	1	12 à 15	4·4
1	3	2	18 à 21	3·1
1	4	2	20 à 23	2·8
2	3	3	22 à 25	5·1
2	4	2	22 à 27	5·0
2	6	4	32 à 39	3·4
2	8	4	36 à 43	3·1

*Le temps nécessaire pour la traite, le nettoyage et l'alimentation des vaches ne comprend pas le lavage ni la préparation de la machine à traire et des ustensiles.

rapidement. Le nombre de stalles de traite requis dépend du temps consacré à la traite, de la grosseur du troupeau et, jusqu'à un certain point, du nombre de vachers. Si un vacher doit traire 12 à 14 vaches à l'heure, il lui faudra deux stalles. Avec quatre stalles, un vacher peut traire le même nombre de têtes dans une demi-heure. (Consulter le tableau 6). Il convient d'installer 6 à 8 stalles pour 2 vachers.

Emplacement des stalles.—On trait d'habitude les vaches du côté droit, mais on peut aussi employer le côté gauche, selon la position du couloir de service. La plupart des producteurs laitiers estiment qu'il est facile, après un certain temps, de traire une vache de n'importe quel côté. C'est un élément dont il faut tenir compte lorsqu'on aménage une salle de traite, car il est parfois plus commode de renverser la position ordinaire des stalles et des mangeoires.

Couloirs et rampes.—L'emplacement des couloirs par lesquels les vaches entrent et sortent nécessite une attention spéciale. Pendant l'hiver, il est généralement avantageux de faire entrer les vaches dans la salle de traite à partir d'une section de la construction qui est couverte, afin que les animaux ne soient pas mouillés par la pluie ni la neige. Il est préférable que les animaux n'entrent pas dans la salle de traite à partir de l'aire de couchage, car autrement le piétinement de la couche de fumier se trouve accru, et il faudra par conséquent apporter plus de paille, bien qu'il soit souvent nécessaire d'employer cette disposition. Pendant l'été, il est bon de faire entrer les animaux à partir d'une cour extérieure, afin de supprimer l'évacuation du fumier de l'intérieur du bâtiment. En été comme en hiver, les animaux pourront quitter la salle de traite pour la cour ou l'aire d'alimentation. Deux rampes peuvent s'employer aux portes d'entrée et

de sortie, afin que les animaux puissent entrer à partir de deux sections différentes. Pendant les périodes caractérisées par une quantité considérable de glace et de neige, il y aura lieu de protéger les rampes au moyen d'un auvent. Les portes d'entrée et de sortie pour les animaux devraient être suspendues à un rail. Il est plus facile de laisser entrer les animaux un à un dans une chambre munie de portes coulissantes ou suspendues. Si l'on donne au rail une inclinaison de 6 pouces par 6 pieds, la porte pourra s'ouvrir au moyen d'un câble et se fermer d'elle-même.

Les rampes peuvent avoir une inclinaison de 1 pied par 10, et il importe d'installer de chaque côté des barres de guidage. La rampe mesure généralement de 36 à 40 pouces de largeur étant donné que les animaux s'entassent davantage sur des rampes plus larges. Lorsque les rampes sont adjacentes à la couche de fumier, on les fabrique généralement en bois créosoté ou en béton. On pourra, afin de donner de la prise aux pattes des vaches, clouer sur les rampes de bois des nervures transversales, ainsi qu'une nervure de chaque côté. La rampe de béton doit être rayée ou rainurée à intervalles d'environ 5 pouces et la surface dépolie par passage du balai après coulage du béton. Les animaux circulent avec aisance sur ces rampes et se blessent rarement. Des escaliers peuvent aussi être utilisées au lieu des rampes inclinées. Chaque marche mesurera 36 pouces sur 36 et aura une élévation de 10 pouces.

Machines à traire et autre outillage.—Deux systèmes d'outillage de traite s'emploient présentement avec les stalles de traite: ce sont les machines à traire ordinaires, à pot trayeur et celles à pot suspendu, et les machines à canalisation (pipe-line) qui conduisent le lait directement dans les bidons ou bacs de garde, refroidisseurs ou pasteurisateurs. Le choix de l'outillage est fonction surtout de la grosseur du troupeau, du plan de la salle de traite ou de la laiterie et du degré de commodité recherché. La salle de traite ordinaire peut fonctionner avec un bon rendement sans faire appel à un équipement très élaboré. Il est tout de même essentiel, si l'on veut produire un lait de qualité, de bien prendre soin de l'outillage de traite.

Machines à traire à pot ordinaire et à pot suspendu.—La machine à traire à pot ordinaire qui s'emploie dans les étables à stalles peut servir avec satisfaction dans une salle ou local de traite. Un support ou une tablette de grandeur appropriée pour porter le pot trayeur est fixé au côté de chaque stalle surélevée et la machine à traire s'emploie exactement de la même façon que dans l'étable ordinare. Là où il est nécessaire de peser le lait de chaque vache, on suspend une balance à lait au plafond, directement au-dessus de chaque pot trayeur. Avec cette disposition, il n'est pas nécessaire d'employer de tablette à pot, étant donné que ce dernier peut être suspendu à la balance pendant la traite. Les machines à traire à pot ordinaire, ou à pot suspendu, s'emploient couramment pour les troupeaux de 10 à 40 vaches. On peut aussi, pour la salle de traite, faire appel au système à pot suspendu qui s'emploie dans les étables à stalles. Des supports appropriés pour suspendre le pot au-dessous de la vache peuvent être facilement fixés à la charpente des stalles. D'une façon générale, le fonctionnement de la machine à pot suspendu ressemble en tous points à celui de la machine à pot trayeur ordinaire. Divers autres modèles de machines à traire seront probablement mis au point à mesure que l'on perfectionnera les accessoires de la stabulation libre.

Machine à traire à canalisation (pipe-line).—La machine à traire à canalisation déverse le lait directement des gobelets trayeurs dans les bidons ou autres contenants de la laiterie. Si l'on emploie ce modèle de machine, la salle de traite et la laiterie devront être aménagées de façon à comporter le moins possible de tuyaux et raccords. Une tuyauterie courte et rectiligne se nettoie plus facilement qu'une autre qui comporte de nombreux raccords. Ce système supprime la nécessité de transporter le lait dans la laiterie et de le verser dans les bidons, et il rendra surtout service aux grands troupeaux plutôt qu'aux petits. Toutefois, il faut nettoyer cette canalisation par chasse (circulation) d'eau à chaque traite et la démonter à intervalles réguliers afin de la nettoyer.

Comme, avec le système à canalisation, il n'est pas facile de peser le lait de chaque vache, on emploie, à intervalles réguliers, un pot ordinaire ou suspendu pour obtenir des registres de production. Avec la canalisation à déchargeur ("releaser"), le lait de chaque vache peut être conduit dans un récipient et pesé afin d'assurer un registre complet de la production. Plusieurs producteurs laitiers qui ont besoin de registres complets et qui possèdent un troupeau assez considérable emploient ce genre d'équipement. Toutefois, s'il n'est pas nécessaire de peser le lait de chaque vache à chaque traite, cet outillage élaboré n'est pas essentiel.

Un certain nombre de machines à pipe-line sont munies d'un dispositif de filtrage qui coule ou filtre le lait à mesure qu'il sort des trayons pour être dirigé dans les bidons. Il faudra, pour prévenir toute contamination, apporter une attention spéciale à l'entretien de ce dispositif et de toutes les autres pièces de l'outillage de traite. Il importe, dans le nettoyage de l'outillage de traite, d'employer des solutions de nettoyage appropriées et d'avoir une source suffisante d'eau chaude et d'eau froide.

Éclairage de la salle de traite.—Il semble que l'on doive assurer, pour la salle de traite, un pied carré de fenêtre par 10 pieds carrés de plancher. La lumière peut être répartie dans toute la salle, si les fenêtres sont bien placées. Un bon éclairage artificiel est probablement plus important que les fenêtres et, si la chose est possible, on devrait assurer 60 watts par stalle. Des murs propres et de couleur pâle facilitent l'éclairage de la salle de traite.

Ventilation de la salle de traite*.—On peut installer un système de ventilation séparé pour la salle de traite ou le combiner avec celui de la laiterie. On peut employer un ventilateur électrique ou un système à conduction naturelle. Si l'on réunit la ventilation des deux pièces ci-dessus et que l'on place un ventilateur dans la salle de traite, l'air de la laiterie sera aspiré dans la salle de traite et la laiterie sera à peu près exempte d'odeurs animales. Un ventilateur (ayant une puissance de 125 pieds cubes par minute par stalle de traite) assurera une bonne aération pour les deux pièces. Ce ventilateur peut être réglé à la main par un commutateur ou par un thermostat inverseur (à enclenchement par hausse de température). Une ouverture grillagée mesurant environ un pied carré et pratiquée dans la porte qui relie la salle de traite à la laiterie évacuera l'air humide de cette dernière pièce. *Attention.*—Vérifier toujours le fonctionnement du poêle ou de tout autre dispositif de chauffage lorsque l'on met le ventilateur en marche. Quand un appareil de ce genre aspire l'air d'un bâtiment, il peut provoquer des contre-appels dans la cheminée.

---

*Consulter la publication n° 859 intitulée "Principes de ventilation des étables" par MM. Wm. Kalbfleisch et J. W. White, distribuée par le Service de l'information, ministère de l'Agriculture, Ottawa (Canada).

Si l'on emploie le système de ventilation à condition naturelle, la cheminée doit être suffisamment isolée et avoir une section de 10 pouces carrés par 15 pieds carrés de plancher.

Laiterie

Le premier point qui entre en ligne de compte dans la construction d'une laiterie consiste à assurer la conservation de la qualité du lait. Interviennent aussi des éléments tels que l'égouttement, l'accès à la maison, à un sentier ou à une route, l'approvisionnement en eau et la possibilité d'agrandir ou de modifier la construction. Si le troupeau s'accroît, par exemple, il y aura probablement lieu d'agrandir la laiterie et d'en modifier le plan afin de pouvoir loger un refroidisseur à lait d'une plus grande capacité. La laiterie doit être située de façon à comporter un accès commode à la salle de traite, ce qui permettra d'économiser de la main-d'œuvre et d'installer l'outillage à l'endroit le plus approprié. Si l'on se propose d'employer la machine à canalisation (pipe-line), il faudra en tenir compte dans l'élaboration des plans.

Pièces de la laiterie.—La laiterie peut comporter une pièce ou plusieurs, suivant les besoins de chaque ferme. Ces pièces peuvent comprendre une chambre de garde pour le lait, une chambre de lavage, une chambre de chauffe et un vestibule. (Voir les figures 15 et 16.)

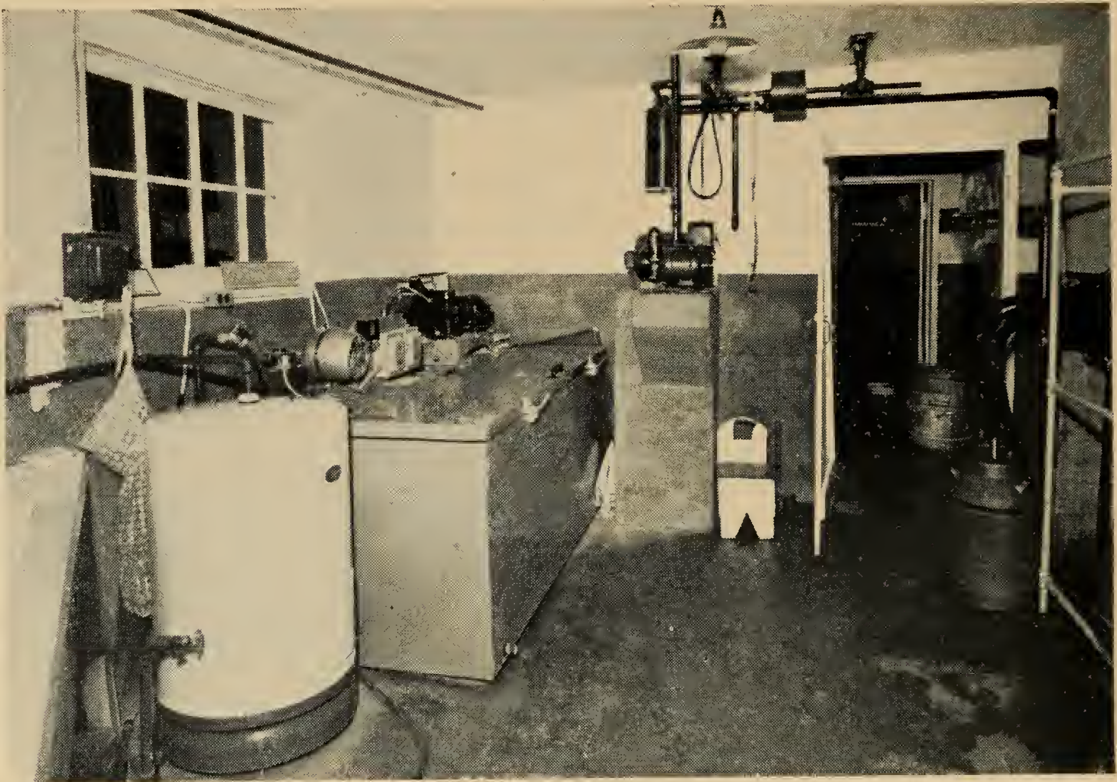


Figure 16.—La laiterie doit faciliter le maintien de conditions hygiéniques, ainsi que l'exécution de la traite. Dans la laiterie ci-dessus, la machine à pipe-line conduit le lait directement dans les bidons. La chambre renferme des bassins de lavage (à gauche), un chauffe-eau électrique, un refroidisseur mécanique, la pompe de la machine à traire, un égouttoir pour les bidons, une chaufferette électrique pour la chambre ainsi que des râteliers à solution pour le nettoyage des gobelets trayeurs.

Dans la salle de garde, le lait est coulé, refroidi et emmagasiné et les ustensiles lavés. Cette pièce doit être assez grande pour loger un refroidisseur et tout autre outillage nécessaire tant pour l'avenir que pour le présent. Les plan-

chers et murs doivent être faits de matériaux qui résistent à l'humidité et se nettoient facilement. Il importe d'assurer un bon égouttement pour les bassins, refroidisseurs, éviers ainsi que pour l'eau du plancher. Les portes de la laiterie ont souvent $3\frac{1}{2}$ pieds de largeur, mais on devrait employer une porte de 4 pieds si l'on veut installer un refroidisseur à lait commercial.

La chambre de chauffe de la laiterie doit pouvoir loger une cheminée, ainsi qu'un appareil de chauffage fonctionnant à l'électricité, au charbon, au pétrole ou au gaz. Il est nécessaire d'apporter de la chaleur dans les régions froides, et avantageux dans les régions plutôt tempérées. Une construction chaude facilite le maintien de conditions hygiéniques et nombre de cultivateurs estiment qu'il est essentiel d'avoir une laiterie relativement chaude pour bien entretenir et nettoyer les ustensiles. Dans les régions à climat plutôt doux on peut employer, dans les divers pièces de la laiterie, des chaufferettes électriques ou des lampes à chaleur radiante, pourvu qu'elles soient bien installées. On peut aussi employer une chaufferette fonctionnant au gaz en bonbonne et certains modèles ne requièrent pas de cheminée.

Plusieurs laiteries comptent aujourd'hui une chambre de lavage. Cette pièce, munie d'un cabinet d'aisances et d'un évier, constitue une grande commodité et peut améliorer les conditions hygiéniques. Si l'on installe un cabinet d'aisances à chasse d'eau, il faudra employer une fosse septique.

On aménage fréquemment un vestibule entre la laiterie et l'étable. Rien ne prouve jusqu'ici que cette pièce soit essentielle, si la laiterie et la salle de traite sont suffisamment aérées. Le vestibule comporte plusieurs inconvénients. Il accroît les frais de la construction, la distance à parcourir, la main-d'œuvre nécessaire à la manutention du lait, ainsi que la longueur de la tuyauterie, si l'on emploie la machine à pipe-line.*

Éclairage.—Une superficie d'environ un pied carré de fenêtre par 10 pieds carrés de plancher donnera de bons résultats dans la laiterie. Il est peut-être encore plus important d'assurer un bon éclairage artificiel plutôt que l'éclairage naturel, étant donné que le soin des animaux se fait généralement à bonne heure le matin ou le soir. Si l'on dispose d'énergie électrique, il faudrait apporter de 50 à 100 watts par 100 pieds carrés de plancher dans la laiterie.

RÉGIE DE L'ÉTABLE À STABULATION LIBRE

Le bon fonctionnement de l'étable à stabulation libre est subordonné à la conduite rationnelle des postes de l'étable et des animaux. Les points importants à surveiller sont les suivants: entretenir la couche de fumier, qui assure la chaleur; apporter suffisamment de litière pour garder les vaches propres; maintenir des conditions hygiéniques pour la production du lait; nettoyer l'équipement et les ustensiles de traite et entretenir la cour d'exercice et les stalles de traite.

Régie de l'étable

Entretien de la couche de fumier.—La décomposition du fumier qui forme le plancher de l'aire de couchage ou aire de repos de l'étable à stabilisation libre assure de la chaleur aux animaux. Il est donc essentiel de maintenir une

---

*Les Services provinciaux et municipaux d'hygiène ont établi divers règlements concernant la production et le traitement du lait. Le cultivateur qui songe à construire une laiterie ferait bien d'en discuter avec l'inspecteur local.

couche de fumier chaude et propre pour les vaches, veaux et autres animaux. La température d'une couche de fumier profonde et fraîche varie de 80 à 100° Fahrenheit, à 1 ou 2 pouces au-dessous de la surface.

On enlève d'habitude le fumier de l'aire de couchage une fois par année et, un tracteur équipé d'un chargeur constitue un outil presque essentiel. La plupart des chargeurs à tracteur fonctionneront bien si l'aire de couchage est suffisamment égouttée pour assurer assez de prise aux roues du tracteur. L'évacuation du fumier se trouvera facilitée si la machine peut, par plusieurs portes ou ouvertures, accéder facilement à toute la façade de l'aire de couchage. Pendant l'hiver, on pourra enlever une partie du fumier afin d'assurer un dégagement suffisant en hauteur pour les animaux ou de diminuer la quantité du fumier à évacuer au printemps. On doit enlever une partie seulement du fumier à la fois. On y épandra ensuite une quantité abondante de paille et une nouvelle couche de fumier chaude devra commencer à se former avant que l'on nettoie le reste de l'aire de couchage.

Il pourra y avoir lieu, au cours de l'hiver, de niveler quelque peu la couche de fumier. Cette dernière s'accumule moins rapidement le long des murs et, afin de lui assurer une épaisseur uniforme, on pourra lancer les bouses près des murs avec une fourche à fumier, pratique qui, répétée chaque jour, permettra d'économiser de la litière. Lorsque le fumier atteint une profondeur de 2 à 4 pieds, des rampes ou pentes apparaissent là où les animaux descentent au niveau du sol pour gagner la cour d'exercice. Il faudra, à intervalles réguliers, enlever le fumier de ces pentes et le remplacer par de la paille sèche. Il sera également bon de niveler à l'occasion la couche de fumier qui longe les râteliers.



Figure 17.—L'aire de couchage de l'étable ci-dessus est froide, la paille est raide et sèche et les vaches sont propres. Les murs de cette étable sont faits de bois non raboté sans lattes en couvre-joints. La température extérieure a atteint 33 degrés sous zéro. (Howick (P.Q.)).

Quantité de litière requise.—L'étable à stabulation libre nécessitera une fois et demi à deux ou même trois fois plus de litière que l'étable à stabulation entravée. Il est à conseiller, pour la première année du fonctionnement de

l'étable à stabulation libre, de prendre les dispositions voulues pour emmagasiner au moins deux fois la quantité de paille que l'on emploierait dans l'étable ordinaire. La quantité de litière effectivement nécessaire dépend du plan de l'étable et de l'entretien de la couche de fumier. (Consulter les tableaux 1 et 3). Divers matériaux, par exemple la paille, les ripes, le foin de médiocre qualité et autres produits peuvent s'employer. La paille en longueur n'est pas aussi facile à épandre que la paille hachée et tend un peu à former des amas sur la couche de fumier, mais elle résistera mieux à la circulation des animaux que la paille hachée. La paille pressée est parfois plus facile à manipuler que la paille en vrac. Maints cultivateurs qui possèdent une étable à stabulation libre emploient les ripes avec de bons résultats. On économisera du temps et de la main-d'œuvre si les matériaux à litière sont emmagasinés à un endroit commode.

On pourra ménager la litière de diverses façons:

(1) Si les portes sont gardées ouvertes de façon que la température de l'intérieur soit à peu près la même que celle de l'extérieur, l'aire de couchage nécessitera moins de litière. Quand l'étable est bien aérée et sèche, la couche de litière qui repose sur le fumier sera plus sèche et plus propre. Lorsque la température intérieure est inférieure à zéro, la surface de la couche de fumier tend à demeurer craquante et elle est protégée par une mince couche de givre.

(2) Il faudra moins de litière là où l'on donne le foin et l'ensilage aux animaux dans une autre section de l'étable ou dans la cour d'exercice au lieu de l'aire de couchage. Lorsque les râteliers sont situés dans cette dernière, les animaux piétinent le fumier qui longe les râteliers, ce qui nécessite une quantité additionnelle de paille.

(3) Le vacher ménagera la litière s'il a soin de lancer les bouses fraîches le long du mur de l'étable avant d'épandre de la paille propre sur l'aire de couchage.

(4) L'apport de litière sur la couche de fumier deux fois par jour réduit la quantité de paille nécessaire.

(5) La consommation de paille sera également abaissée si l'on assure suffisamment d'espace par tête dans l'aire de couchage.

Il n'est pas nécessaire de ménager la paille ni les ripes si l'on en possède des quantités abondantes. On obtiendra une quantité accrue de fumier pour l'engrais si l'on emploie la paille libéralement. Toutefois, si l'on épand trop de litière, la couche de fumier dépassera 4 à 5 pieds, ce qui réduira trop le dégagement nécessaire aux animaux, et elle peut se trouver plus élevée que les râteliers à foin ou les portes qui donnent sur la salle de traite. L'application d'une quantité très abondante de litière peut également contribuer à abaisser la température de la couche de fumier, ce qui contribuerait à réduire le confort des animaux.

Hygiène.—Le cultivateur peut, avec l'étable à stabulation libre autant qu'avec l'étable ordinaire, assurer les conditions nécessaires à la production d'un lait de qualité, c'est-à-dire des vaches saines, des conditions hygiéniques et les moyens nécessaires pour bien traiter et refroidir le lait*. Avec la stabulation

---

* Consulter aussi les publications 841 et 844 intitulées "Refroidissement du lait sur la ferme" et "La production de lait pur", distribuées par le Service de l'information, ministère de l'Agriculture, Ottawa.

libre, les vaches se gardent généralement en meilleure santé que dans l'étable à stalles parce qu'elles peuvent à volonté prendre de l'exercice et jouir du soleil. Le pis des vaches se conservera probablement aussi en meilleur état à cause de la diminution des blessures à la mamelle et aux trayons. Dans l'étable à stabulation libre bien aménagée et bien conduite, il est possible de garder les vaches aussi propres et probablement plus propres que dans l'étable ordinaire si l'on entretient convenablement l'aire de couchage. De plus, il sera facile de nettoyer soigneusement et d'inspecter le pis des vaches pendant leur séjour dans les stalles surélevées de la salle de traite. Ces particularités de la stabulation libre tendent à améliorer la qualité du lait, mais elles ne suppriment pas la nécessité d'une régie rationnelle.

Nettoyage de la cour d'exercice.—D'une façon générale, il faut garder la cour d'exercice aussi exempte de déchets et de fumier que possible. Dans les conditions normales, les vaches ne se coucheront pas sur le pavé froid et propre ni sur la glace et la neige accumulées dans la cour, mais elles peuvent se reposer sur une partie de la cour recouverte de foin, de paille et de fumier. Dans les régions caractérisées par une chute assez marquée de neige, il y aura lieu d'enlever cette dernière de la cour après chaque tempête. Si une vache patauge dans la neige profonde, ses trayons et son pis peuvent se mouiller et être endommagés par le gel. On peut enlever la neige de la cour avec une niveleuse, une charrue à neige à tracteur ou une lame niveleuse de bulldozer montée sur tracteur. Dans les régions où la chute de neige est modérée, les vaches tasseront volontiers une couche de 2 à 6 pouces de neige. Au printemps, on grattera de temps à autre la cour pavée afin d'enlever la neige fondante. Sur les cours non pavées, la neige doit s'enlever avant que le gel sorte de la terre. Ce travail sera facilité si l'on installe de larges barrières dans les clôtures qui entourent la cour.

Nettoyage des stalles de traite.—Une fois les vaches habituées à la salle de traite, un animal sur 30 y laissera des déjections. On pourra appliquer sur les stalles une couche de chaux, de phosphate, de paille hachée ou de ripes, afin d'absorber l'humidité et on balaiera fréquemment. On pourra aussi les laver régulièrement si le balayage ne les tient pas suffisamment propres. Il est impossible de laver les planchers si la température de la salle de traite est inférieure au point de congélation.

Régie du troupeau

La régie du troupeau laitier logé en stabulation libre diffère à certains égards de celle du troupeau gardé dans une étable ordinaire. La température de l'étable, le rapprochement des vaches, la couche de fumier et la disposition de la salle de traite de l'étable à stabulation libre entraînent des modifications dans la régie.

Influence de la température.—Dans l'étable à stabulation libre, la température de l'aire de couchage est de 5 à 20 degrés supérieure à la température extérieure, même si l'on garde les portes continuellement ouvertes. Si l'étable a été bien aménagée et qu'on ne la laisse pas devenir humide par manque de ventilation, les vaches supporteront le froid sans inconvénients. En effet, l'exposition continue à une basse température provoque le développement d'une couche protectrice de poils. Une fois habituées à la stabulation libre, les vaches sortent volontiers dans la cour d'exercice, même par température très basse. A la

Station expérimentale de Lennoxville (P.Q.), les vaches Jersey sont allées chaque jour dans la cour d'exercice pendant une période extrêmement froide où la température est descendue jusqu'à 41 degrés sous zéro*.

C'est pourquoi il est quelquefois à conseiller de garder le troupeau à l'intérieur par température orageuse. On emploiera à cette fin un panneau ou barrière d'environ 3 pieds de hauteur, ce qui diminuera les courants d'air tout en assurant l'aération.

Décornage.—Afin d'éviter des dommages dispendieux résultant de blessures causées par les cornes, les producteurs laitiers décornent leurs animaux à bonne heure, quel que soit le type d'étable employé. Comme les vaches se trouveront en contact étroit, il est essentiel de les décorner avant de les faire entrer dans l'étable à stabulation libre. On traitera les cornes de tous les veaux avec un bâton de caustique ou tout autre produit commercial éprouvé. Le traitement s'exécute lorsque les veaux ont environ une semaine.

Vaches meneuses et additions au troupeau.—Lorsqu'un troupeau arrive du pâturage à l'automne, on éprouvera rarement de difficultés avec les vaches meneuses. Toutefois, ces dernières causeront souvent des ennuis si le troupeau laisse une étable à stalles pour une étable à stabulation libre pendant l'hiver. Il y aura peut-être à l'occasion lieu de se débarrasser d'une vache ayant mauvais caractère. Cependant les vaches timides suscitent d'habitude plus de difficultés car elles hésiteront parfois à entrer dans la salle de traite lorsqu'on voudra les y amener. Lorsqu'on introduit un nouvel animal dans le troupeau, il est parfois bon de le placer dans une case pendant quelques jours, jusqu'à ce qu'il se familiarise. Bien que l'on puisse, sans inconvénients, faire passer le troupeau d'une étable chaude à une étable froide, il vaut mieux effectuer la transition pendant une période relativement douce.

Entraînement des vaches à entrer dans la salle de traite.—Les producteurs laitiers ont constaté qu'il faut apporter beaucoup de soins pour habituer les vaches à entrer dans la salle de traite. Si on les pousse de force dans les stalles, elles pourront résister, devenir nerveuses et difficiles à traire pendant plusieurs jours. Au début de l'entraînement, on pourra amener les vaches à traverser la salle de traite sans entrer dans les stalles. A mesure qu'elles s'habitueront, on leur laissera le temps de regarder et de se familiariser avec la nouvelle pièce. Les vaches désireuses de trouver leurs aliments entreront bientôt dans les stalles. Une fois le troupeau principal formé, on laissera les jeunes génisses se mêler aux vaches afin de les habituer à la salle de traite avant qu'elles entrent en lactation. Il suffit de deux ou trois jours pour éduquer certains troupeaux, tandis que d'autres nécessiteront deux semaines. On pourra placer une clôture électrique en travers de la cour ou de l'aire de couchage afin de séparer les vaches qui ont été traites de celles qui entrent dans la salle.

Tonte du pis.—Afin de faciliter le nettoyage du pis au moment de la traite, la plupart des cultivateurs tondent le pis et le flanc des vaches à l'automne ou

* Un cultivateur a déclaré qu'il laissait ses vaches aller dans la cour d'exercice par n'importe quelle température. Des froids de 54 degrés sous zéro n'ont aucunement semblé nuire aux animaux, mais les trayons d'une vache ont gelé par une journée venteuse alors que la température était de 10 sous zéro. Cet incident a été attribué au manque de protection de la cour contre les vents.

au début de l'hiver. Comme le froid accroît la pousse du poil, plusieurs producteurs tondent également le pis de temps à autre au cours de l'hiver. Le nettoyage du pis pratiqué à chaque traite garde généralement le poil lisse et propre et masque l'excédent de croissance du poil.

Saison de reproduction et soins du veau nouveau-né.—Le régime de reproduction sera subordonné à la destination du lait produit. Les vaches fécondées pour vêler au printemps ou à l'automne ne comportent aucune difficulté spéciale dans l'étable à stabulation libre. Le seul problème relativement à ce régime de stabulation consiste dans les quelques vaches difficiles à accoupler et qui, de ce fait, vêleront tard. Toutefois, lorsqu'on désire produire du lait en régime continue et que des vêlages surviennent chaque mois, les vaches nécessitent, à l'approche de la mise bas, une attention particulière pendant l'hiver.



Figure 18.—On garde souvent les veaux dans des cases situées dans l'aire de couchage de l'étable à stabulation libre. La case amovible placée sur une couche de fumier chaud est préférable à la case permanente. Il faudra toujours placer les cases dans une section de l'aire de couchage qui est abritée contre les vents.

Les veaux nés dans l'aire de couchage par température froide doivent être séchés aussitôt que possible ou leurs oreilles pourront geler. La vache lèche habituellement le veau aussitôt qu'il est né, ce qui favorise le dessèchement, mais il faudra au besoin prendre les moyens voulus pour accélérer le séchage. Si l'aire de couchage compte plus d'un veau nouveau-né à la fois, il faudra les placer dans des cases séparées afin de les empêcher de se sucer les oreilles. Si l'on épand une litière abondante et fraîche autour des loges, et que ces dernières reposent sur une couche de fumier chaud, les veaux supporteront une température inférieure à 20 degrés Fahrenheit*.

---

* Suivant des rapports dignes de confiance que nous avons reçus, des veaux sont nés dans l'aire de couchage par température de 22 degrés sous zéro sans préjudices apparents.

Soins vétérinaires.—Comme l'étable à stabulation libre ne comporte pas de stalles ordinaires à collier, il peut être nécessaire de construire un travail ou une case de contention portative pour assujétir les animaux qui nécessitent des soins vétérinaires. Les travails de ce genre mesurent environ 3 pieds de largeur sur 8 de longueur et ressemblent à ceux que l'on emploie pour le décornage ou le marquage du bœuf de boucherie. Pour les opérations de peu d'importance, on

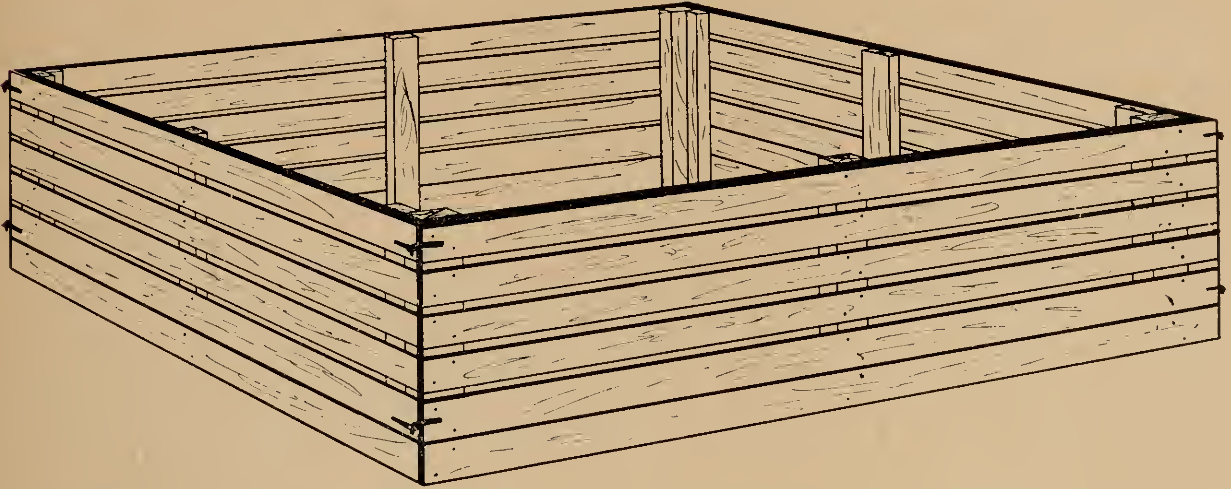


Figure 19.—La case à veaux amovible peut se construire au moyen de quatre panneaux séparés que l'on relie aux coins par de gros crochets. Les planches des panneaux sont distancées d'un pouce afin de permettre l'aération.

pourra assujétir l'animal au moyen d'un collier d'acier fixé au mur par deux attaches de fer. La salle de traite ne doit pas servir aux opérations vétérinaires. Maintes fermes, toutefois, comptent d'autres étables ou bâtiments, par exemple un garage ou une boutique chauffée, dans lesquels on peut temporairement loger un animal.

Répression des mouches.—La répression des mouches n'est pas plus difficile dans l'étable à stabulation libre que dans l'étable ordinaire. Au printemps, une fois le fumier enlevé, on pourra recouvrir l'aire de couchage de 2 à 4 pouces de chaux agricole moulue, de chaux et de phosphate ou de chaux et d'engrais chimique mélangés avec du bran de scie, des ripes ou de la paille finement hachée. On pourra balayer les murs et poteaux qui ont été en contact avec le fumier au moyen d'un balai d'étable et les pulvériser avec un produit chimique ou de la chaux à blanchir. Si on laisse le fumier dans l'étable jusqu'au milieu de l'été ou jusqu'à l'automne, les animaux ne devront pas avoir accès à l'aire de couchage. Comme on l'a proposé antérieurement, les vaches au pâturage pourront entrer dans la salle de traite à partir d'un autre endroit que l'aire de couchage. On pourra recouvrir la surface de la couche de fumier avec les matériaux énumérés plus haut.

Consommation alimentaire et production laitière

La liberté avec laquelle les vaches peuvent évoluer dans l'étable à stabulation libre semble influer sur leur tempérament. Dans l'ensemble, les vaches ainsi logées semblent moins nerveuses que celles que l'on garde en stabulation entravée. La température froide de l'étable à stabulation libre fera varier aussi la quantité d'aliments consommée. La stabulation libre apporte du confort aux animaux et semble accroître la production laitière.

Consommation d'aliments.—Dans les comparaisons effectuées entre l'étable à stabulation libre et celle à stabulation entravée, les vaches en stabulation libre ont consommé 2·4 p. 100 plus de principes nutritifs digestibles totaux que le même nombre d'animaux logés en stabulation entravée. Il a été démontré que les vaches gardées en stabulation libre produisent plus de lait par unité digestible totale consommée que les vaches gardées dans l'étable ordinaire*. Dans les deux modèles d'étable, la ration de grain ou de concentrés donnée chaque jour est généralement fondée sur la production laitière, et les vaches consomment normalement tous les concentrés qu'on leur donne. Dans les deux étables, les succulents, ensilage ou plantes-racines, se distribuent généralement en fonction du poids des animaux. Toute consommation accrue de principes digestibles totaux par des vaches gardées en stabulation libre proviendrait donc d'un accroissement de l'absorption du foin, qui est consommé à volonté.

Production laitière.—Les vaches gardées en stabulation libre produisent autant de lait que celles que l'on garde dans l'étable à stabulation entravée moderne. Dans leurs réponses à notre questionnaire, les cultivateurs estiment que leurs vaches produisent plus en stabulation libre que sous les régimes antérieurs de stabulation. On pourrait s'attendre à un abaissement de la production par température froide mais il semble n'y avoir aucune diminution significative de la production moyenne pour toute la saison d'hiver. Cette régularité de la production semble attribuable à l'amélioration des conditions de milieu que comporte la stabulation libre; elle peut avoir sa source pour une part dans la diminution des blessures au pis que l'on remarque dans l'étable à stabulation libre bien construite. Les producteurs laitiers déclarent aussi que la plupart des troupeaux gardés en stabulation libre souffrent moins de mammite, présentent moins de difficultés de vêlage et de problèmes d'alimentation que dans les étables à stalles utilisées antérieurement pour loger ces troupeaux. Tous ces éléments influent sur l'état de santé des animaux ainsi que sur la production laitière.

BÂTIMENTS ET BESOINS EN MAIN-D'ŒUVRE

Bâtiments

Divers plans et matériaux peuvent être employés pour l'étable à stabulation libre. La main-d'œuvre nécessaire pour le fonctionnement de l'étable dépendra du plan adopté, ainsi que des méthodes de régie.

Modèles de bâtiments.—La construction sans fenil, moins coûteuse, convient bien à la stabulation libre. Avec ce genre de construction, le foin peut être logé au rez-de-chaussée plutôt que sur un fenil comme dans l'étable ordinaire. Nombre de cultivateurs emploient ce genre de bâtiment pour le bœuf de boucherie. Une étable sans fenil dans laquelle on emmagasinera du foin se construit généralement avec un toit en pointe de façon que l'on puisse installer un monorail (fourche à foin) pour le déchargement. Si le bâtiment doit servir à emmagasiner du foin pressé, on pourra employer le comble en appentis. Le foin pressé est moins encombrant que le foin en longueur et on l'empile d'habitude à la main ou avec un élévateur à balles plutôt qu'au chariot monorail. Dans la construction sans fenil, la paille peut être emmagasinée au niveau du sol, à côté de l'aire de couchage, ou placée en quantité limitée au-dessus cette aire.

* Recherches sur les vacheries, Université du Wisconsin, Madison (Wisconsin).

Divers matériaux peuvent servir à la construction de l'étable sans fenil et on choisira ceux qui réduiront au minimum les frais de construction. Le bois, le béton, l'acier et les matériaux fabriqués s'emploient fréquemment pour les murs, et on se servira, pour supporter les murs et le comble, de poteaux créosotés. Un mur de billes avec chevrons recouverts de paille peut également servir d'abri pour l'aire de couchage, si ce genre de structure offre les éléments requis pour l'étable à stabulation libre.

L'étable avec fenil dans laquelle le foin et la paille sont logés au deuxième étage donne de bons résultats pour la stabulation libre, si la construction a été aménagée à cette fin. Lorsque l'aire de couchage occupe le premier étage d'une construction de ce genre, il n'est pas nécessaire d'isoler les murs et il faudra pratiquer suffisamment de portes extérieures et d'ouvertures pour garder l'aire de couchage relativement froide. L'enlèvement du fumier nécessite aussi des ouvertures assez grandes.

Transformation de l'étable en vue de la stabulation libre.—Le cultivateur peut également pratiquer la stabulation libre en réaménageant ou en rénovant les bâtiments dont il dispose, mais il est impossible ici de donner des précisions en raison de la grande diversité des étables que l'on trouve actuellement sur les fermes. Il est parfois plus difficile de réaménager une étable que d'en construire une nouvelle. Certaines étables réaménagées ont donné de médiocres résultats parce qu'elles étaient aussi peu commodes que les anciennes. Par conséquent, nous proposons donc au cultivateur qui songe à réaménager son étable d'étudier attentivement les principes de la stabulation libre.

Frais de construction de l'étable.—Les frais globaux d'emploi d'une étable laitière doivent comprendre l'intérêt sur le capital engagé, l'entretien et les frais de fonctionnement. Ces derniers ne sont généralement pas inclus, mais il faut en tenir compte parce que l'étable bien exploitée diminue la main-d'œuvre nécessaire au soin des animaux.

Le capital engagé dans une étable varie sensiblement suivant le plan et les prix de la main-d'œuvre, ainsi que des matériaux. D'une façon générale, toutefois, les frais initiaux de l'étable à stalles peuvent varier de $300 à $500 par vache y compris les stalles, et s'élèvent à $100 par vache pour le reste de l'équipement. Le coût d'une étable sans fenil pour la stabulation libre peut être inférieur de 25 à 30 p. 100 à celui d'une étable à stabulation entravée et munie du même équipement. Les frais annuels de l'étable ordinaire ou de l'étable à stabulation libre peuvent se fonder sur le coût initial, la dépréciation calculée à un taux donné et les autres frais.* Si l'on calcule les frais à 8 p. 100, le coût annuel de l'étable et de l'équipement est de $40 par vache laitière lorsque les frais initiaux sont de $500 par vache; de $24 avec des frais de $300, et de $16 avec des frais de $200. En d'autres termes, il peut en coûter $24 de moins pour garder une vache dans une étable dont le coût de construction avait été de $200 par tête que dans une étable ayant coûté $500 par tête. L'économie ainsi calculée serait d'environ $480 par année pour 20 vaches.

---

* Les frais annuels d'une construction se fondent généralement sur la dépréciation calculée à 2 p. 100 (50 ans), l'intérêt à 5 p. 100 (sur la moitié du coût de la construction neuve), les assurances à 0·5 p. 100, les taxes à 1 p. 100 et l'entretien à 2 p. 100. Le coût de l'étable par vache laitière comprend normalement le coût du logement des jeunes animaux.

Le plan et le rendement de l'étable peuvent également influer sur les frais annuels de l'entretien des animaux. Si le plan permet d'économiser cinq minutes de travail par vache par jour, les frais de la main-d'œuvre pourront être abaissés de $300 par année pour 20 vaches. (Consulter le tableau 7.)



Figure 20.—L'étable à stabulation libre ci-dessus consiste en une structure à poteaux mesurant 52 pieds de largeur sur 100 de longueur et comprenant une réserve pour les aliments et une aire de couchage. La salle de traite et la laiterie sont situées à l'extrémité est de la construction, à droite de la figure. La cour d'exercice, au premier plan, est pavée de béton. L'ensilage se sert dans une auge extérieure, à gauche de la figure.

Besoins en main-d'œuvre

Dans l'étable à stabulation libre, où les vaches peuvent évoluer à leur gré, la main-d'œuvre nécessaire diffère de celle de l'étable ordinaire où les vaches sont attachées. Avec la stabulation libre, plus de 60 p. 100 du temps consacré au soin des animaux sont affectés à la salle de traite et à la laiterie. Le plan de la salle de traite et l'outillage employé revêtent donc une importance capitale. Pour économiser du temps et des pas, la laiterie doit être commodément placée par rapport à la salle de traite. Un équipement de traite élaboré peut diminuer ou augmenter le coût de la main-d'œuvre, mais le rendement s'accroîtra si l'on dispose d'un outillage de capacité voulue, bien placé et efficacement utilisé. (Consulter les tableaux 7 et 8.) Dans la stabulation libre, les vaches se déplacent vers les aliments ou les râteliers: on pourra donc réduire au minimum la main-d'œuvre nécessaire pour transporter les aliments par l'emploi des râteliers

automatiques bien construits et bien placés. Lorsque les aliments et les mangeoires sont rationnellement disposés, il est possible de servir le foin, le grain et l'ensilage dans l'espace d'une minute par vache par jour.

Dans l'étable à stabulation libre bien aménagée, la main-d'œuvre requise peut être de 10 p. 100 inférieure à celle de l'étable à stalles. De fait, en réponse à notre questionnaire, environ 60 p. 100 des cultivateurs ont admis que la stabulation libre réduisait la main-d'œuvre du quart à la moitié. Ce chiffre a été établi en comparaison de l'étable à stalles antérieurement utilisée mais non nécessairement aménagée en vue de donner un rendement élevé. Le relevé des fermes indique que le temps par vache par année varie de 100 à 300 heures, la moyenne dépassant 160 heures. Avec une régie efficace de la main-d'œuvre, un outillage approprié et un bon plan d'étable, le temps requis peut être abaissé à 70 heures par vache pour l'étable à stalles, et à 60 heures pour l'étable à stabulation libre.

TABLEAU 7—TEMPS CONSACRÉ PAR ANNÉE AU SOIN D'UNE VACHE, FRAIS ET RENDEMENT*

Minutes par vache par jour	Heures par 20 vaches par jour	Frais de la main-d'œuvre par vache par année	Frais de la main-d'œuvre par 20 vaches	Degré de rendement de la main-d'oeuvre
Minutes	Heures	$	$	
60	20	182	3,650	Rendement véritablement médiocre, que l'on trouve rarement sur les fermes.
30	10	91	1,825	Rendement médiocre, que l'on rencontre sur un certain nombre de fermes.
20	6⅓	60	1,216	Rendement moyen à bon, que l'on pourrait probablement considérer comme la moyenne des fermes.
15	5	45	912	Rendement très bon, que l'on trouve sur les fermes supérieures à la moyenne.
12	4	36	730	Rendement excellent pour l'étable à stalles, réalisable avec un bon plan, un équipement moderne et une régie rationnelle.
10	3⅓	30	608	Rendement excellent pour l'étable à stabulation libre, réalisable avec un bon plan, un équipement moderne et une régie rationnelle.

*Le soin des animaux comprend la traite deux fois par jour, l'affourragement, le nettoyage de l'étable' l'apport de la litière et divers autres postes, mais il n'inclut pas le soin des jeunes animaux, le transport des concentrés à l'étable, la mouture des grains ni le soin des animaux malades. Les frais de la main-d'œuvre ont été calculés à raison de 50c. par heure. Les taux varient suivant les endroits.

TABLEAU 8—RÉPARTITION DU TEMPS CONSACRÉ AU SOIN DES ANIMAUX DANS LES ÉTABLES À STALLES ET À STABULATION LIBRE

Travail	Étables à stalles		Étables à stabulation libre	
	Rendement moyen	Rendement supérieur	Rendement moyen	Rendement supérieur
	Minutes	Minutes	Minutes	Minutes
Affouragement (foin, ensilage, grain)	2·5	2	2	½ à 2
Traite et nettoyage de l'équipement	8·0	6 à 7	7	6 à 7
Enlèvement du fumier	4·0	½ à 2	2	½ à 1
Soin de la litière	1·5	1	1	½ à 1
Soin des jeunes animaux et du taureau	2·0	1	2	½ à 1
Travaux divers	2·0	2 à 3	2	1 à 2
Minutes par vache par jour	20	13 à 15	16	11 à 14
Heures par vache par année	121	79 à 91	97	66 à 85
Heures par 20 vaches par année	2,420	1,700	1,940	1,520

APPENDICE

Relevé des étables à stabulation libre

Désireux d'obtenir des renseignements sur la stabulation libre au Canada, nous avons envoyé un questionnaire à 122 cultivateurs qui emploient le système. Le 15 mai 1951, nous avions reçu 73 réponses, qui forment la source de nos données. Nous avons aussi, afin d'obtenir plus de détails, visité plusieurs étables à stabulation libre réparties dans diverses régions.

Il y avait environ 125 étables à stabulation libre en fonctionnement au Canada à la date ci-dessus. Le chiffre est petit si on le compare au nombre total de fermes, mais il ne faut pas oublier que la stabulation libre est relativement récente. Toutefois, on trouve des étables de ce genre dans toutes les principales régions agricoles.

La grosseur des troupeaux logés dans ces étables varie de 5 à 65 vaches laitières. Environ les trois quarts des étables à stabulation libre ont été établies par réaménagement d'anciens bâtiments. D'après les commentaires et diagrammes qui accompagnaient les questionnaires reçus, plusieurs de ces nouveaux bâtiments semblent donner de bons résultats, tandis qu'un certain nombre ne renferment pas tous les caractères essentiels à la stabulation libre des vaches laitières.

La consommation de paille de la moitié des étables varie de $1\frac{1}{4}$ à 2 fois celle des étables à stalles de dimensions analogues, tandis que le tiers emploie moins de $1\frac{1}{2}$ fois la quantité requise dans les étables ordinaires. Quatre-vingt-deux pour cent des cultivateurs ont déclaré que leurs vaches se tenaient plus propres que dans l'étable à stalles, tandis que 4 p. 100 ont affirmé qu'elles étaient moins propres. Ce dernier cas peut avoir sa source dans un plan défectueux ou une litière insuffisante. En ce qui concerne le grand nombre de cours d'exercice déclarées boueuses au printemps, il semble que l'on devrait s'attacher davantage à bien égoutter cette aire et à la stabiliser par un revêtement solide.

En ce qui a trait à la fréquence de la mammite dans les étables à stabulation libre en comparaison des étables à stalles, 48 p. 100 des cultivateurs ont déclaré que la mammite avait diminué, et 26 p. 100 que leur troupeau était indemne de la maladie. Environ 86 p. 100 des cultivateurs ont déclaré qu'il y avait moins de blessures au pis, aux trayons ainsi qu'au corps, mais plusieurs ont affirmé que les vaches placées en stabulation libre au milieu de l'hiver s'étaient blessées par cornage ou combat. Cette difficulté est généralement éliminée si l'on place le troupeau dans l'étable à stabulation libre à l'automne, à son arrivée du pâturage.

Le régime de reproduction peut être organisé de façon que les vaches ne vêlent pas pendant les deux mois les plus froids de l'hiver. Trente-deux pour cent des cultivateurs ont déclaré qu'ils gardaient les veaux dans une étable chaude et 56 p. 100, que les vaches vêlaient dans l'aire de couchage. Chez quelques fermes, des veaux sont nés alors que la température de l'étable était bien inférieure à zéro. Suivant des rapports provenant d'autres sources, des veaux sont nés dans des étables à stabulation libre à des températures inférieures à 20 degrés sous zéro, et ils ont été élevés dans l'aire de couchage sans aucune difficulté.

Bien que 67 p. 100 des cultivateurs aient affirmé que la ventilation de l'aire de couchage était satisfaisante, 26 p. 100 ont déclaré qu'elle laissait à désirer. D'après d'autres commentaires et diagrammes que nous avons reçus, il semble qu'un certain nombre d'aires de couchage ne soient pas munies d'ouvertures ou portes nécessaires et que l'on cherche parfois à garder ce local beaucoup plus chaud qu'il ne le faut.

Suivant 86 p. 100 des cultivateurs déclarants, l'étable à stabulation libre nécessite moins de main-d'œuvre que l'étable ordinaire. Dans les cas où l'étable à stalles antérieurement utilisée avait été mal aménagée, la main-d'œuvre nécessaire dans la nouvelle étable à stabulation libre a diminué du quart à la moitié

Avantages de la stabulation libre déclarés par les propriétaires

Suivis des pourcentages des exploitants qui ont exprimé leur opinion sur chaque point.

	p. 100
1. Les animaux ont plus de confort et meilleure santé	71
2. La stabulation libre demande moins de main-d'œuvre que la stabulation entravée	67
3. La stabulation libre entraîne une augmentation de la quantité de fumier, qui est de meilleure qualité	34
4. Les difficultés suscitées par le vêlage et la reproduction se trouvent réduites dans l'étable à stabulation libre	27
5. Les frais de construction sont moins élevés	23
6. Les blessures aux trayons et aux pis sont moindres	23
7. Les conditions hygiéniques et la qualité du lait s'améliorent	19
8. La production laitière semble augmenter avec la stabulation libre	16
9. Recommandent la méthode à d'autres cultivateurs	49

Inconvénients de la stabulation libre déclarés par les propriétaires

Suivis des pourcentages des exploitants qui ont exprimé leur opinion sur chaque point.

	p. 100
1. La stabulation libre demande plus de litière	30
2. Il est impossible d'alimenter individuellement les animaux en foin et en ensilage	19
3. Les vaches présentent une moins bonne apparence	15
4. Les vaches meneuses ou les vaches timides causent parfois de véritables difficultés	13
5. Le gaspillage de foin et d'ensilage s'accroît si les râteliers sont mal construits	11
6. Il y a avantage à disposer d'une étable séparée pour les veaux	8
7. Il faut chauffer la salle de traite ou la laiterie	5
8. Les vaches en chaleur dérangent le troupeau si on ne les place pas dans des cases séparées	4

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier les personnes suivantes des données qu'ils en ont reçues: MM. S. A. Witzell et E. E. Heizer, Université du Wisconsin; M. B. F. Cargill, Collège de l'État du Michigan; M. H. S. Thompson, Université du Missouri; M. W. E. Paterson, Université de Minnesota M. T. Cleaver, Université de l'Illinois et MM. R. E. Hodgson, J. R. McCalmont et W. Asby, ministère de l'Agriculture des États-Unis.

Les auteurs expriment également leur reconnaissance aux cultivateurs qui ont répondu au questionnaire sur la stabulation libre au Canada.

Les détails sur le fonctionnement de l'étable à stabulation libre de la Station expérimentale fédérale de Lennoxville (P.Q.) ont été compilés par MM. J.-A. Marie, régisseur et E. Mercier, zootechnicien. Des données sur les étables à stabulation libre d'autres régions ont été recueillies par le personnel des Fermes expérimentales de Kentville (N.-É.), Lethbridge (Alb.) et Agassiz (C.-B.).



SERVICE DES FERMES EXPÉRIMENTALES

Directeur, E. S. HOPKINS, B.S.A., M.Sc., Ph.D.

Ferme expérimentale centrale, Ottawa, Ontario.

Division	Chef
Zootechnie	H. K. Rasmussen, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Apiculture	C. A. Jamieson, B.S.A., Ph.D.
Céréales	C. H. Goulden, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Plantes textiles	Poste vacant
Grande culture, sols et génie rural	P. O. Ripley, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Plantes fourragères	T. M. Stevenson, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Horticulture	M. B. Davis, B.S.A., M.Sc.
Stations de démonstration	J. C. Moynan, B.S.A.
Aviculture	H. S. Gutteridge, B.S.A., M.Sc.
Tabacs	N. A. MacRae, B.A., M.Sc., Ph.D.

TERRE-NEUVE

Chargé de la Station expérimentale de Saint-Jean, I. J. Green, B.S.A.

ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD

Régisseur, Station expérimentale, Charlottetown, R.-C. Parent, B.S.A., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale d'animaux à fourrure, Summerside, C. K. Gunn, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

NOUVELLE-ÉCOSSE

Régisseur, Ferme expérimentale, Nappan, S. B. Williams, B.S.A., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, Kentville, C. J. Bishop, B.Sc., A.M., Ph.D.

NOUVEAU-BRUNSWICK

Régisseur, Station expérimentale, Fredericton, S. A. Hilton, B.S.A., M.S.A.

QUÉBEC

Régisseur, Station expérimentale, Lennoxville, E. Mercier. B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Régisseur, Station expérimentale, Sainte-Anne-de-la-Pocatière, J.-R. Pelletier, B.S.A., M.A., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, L'Assomption, R. Bordeleau, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Normandin, A. Belzile, B.S.A.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Sainte-Clothilde, F. S. Brown, B.S.A.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Caplan, L.-J. Bellefleur, B.S.A.

ONTARIO

Ferme expérimentale centrale, Ottawa.
Régisseur, Station expérimentale, Kapuskasing, F.-X. Gosselin, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Harrow, H. F. Murwin, B.S.A.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Delhi, L. S. Vickery, B.S.A., M.Sc.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Smithfield, D. S. Blair, B.S.A., M.Sc.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Woodslee, J. W. Aylesworth, B.S.A., M.S.

MANITOBA

Régisseur, Ferme expérimentale, Brandon, R. M. Hopper, B.S.A., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, Morden, W. R. Leslie, B.S.A.
Chargé de la Linerie expérimentale, Portage-la-Prairie, E. M. MacKey, B.S.A.

SASKATCHEWAN

Régisseur, Ferme expérimentale, Indian-Head, J. G. Davidson, B.A., B.S.A., M.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Swift-Current, G. N. Denike, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Scott, G. D. Matthews, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Melfort, H. E. Wilson, B.S.A.
Régisseur, Sous-station expérimentale, Regina, J. R. Foster, B.S.A.
Régisseur, Pépinière forestière, Indian-Head, John Walker, B.Sc., M.S.
Régisseur, Pépinière forestière, Sutherland, W. L. Kerr, B.S.A., M.Sc.

ALBERTA

Régisseur, Station expérimentale, Lacombe, G. E. DeLong, B.S.A., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, Lethbridge, A. E. Palmer, B.Sc., M.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, Beaverlodge, E. C. Stacey, B.A., M.Sc.
Régisseur, Station fédérale d'expérimentation sur les ranges, Manyberries, H. F. Peters, B.S.A.
Chargé de la Sous-station expérimentale de Fort-Vermilion, V. J. Lowe.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Régisseur, Ferme expérimentale, Agassiz, W. H. Hicks, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Summerland, R. C. Palmer, B.S.A., M.Sc., D.Sc.
Régisseur, Station expérimentale, Prince-George, F. V. Hutton, B.S.A.
Régisseur, Station expérimentale, Saanichton, J. J. Woods, B.S.A., M.S.A.
Régisseur, Sous-station expérimentale, Smithers, W. T. Burns, B.S.A., M.Sc.
Régisseur, Station d'expérimentation sur les ranges, Kamloops, T. G. Willis, B.S.A., M.S.A.

TERRITOIRES DU YUKON ET DU NORD-OUEST

Chargé de la Sous-station expérimentale de Whitehorse, T. Y., J. W. Abbott.
Chargé de la Sous-tation expérimentale de Fort-Simpson, T. N.-O., J. A. Gilbey, B.S.A., M.Sc.

EDMOND CLOUTIER, C.M.G., O.A., D.S.P.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1953

3M—17215—7:53